




ఉప వేదాలు

ఆరోగ్యం

శరీర శాస్త్రము-ఆరోగ్య భోధిని





సదాశివ సమారంభాం


గురు దక్షిణామూర్తి


గురు వేదవ్యాస మహర్షి


గురు శుక మహర్షి


గురు నారద మహర్షి


గురు వాల్మీకి మహర్షి


గురు శ్రీకృష్ణ

శంకరాచార్య మధ్యమాం


గురు దత్తాత్రేయ


గురు బాబాజీ


గురు గౌతమ బుద్ధ


గురు ఆదిశంకరాచార్య


గురు రామానుజాచార్యులు


గురు జ్ఞానేశ్వర్


గురు రవిదాస్


గురు కబీర్ దాస్


గురు చైతన్య మహా ప్రభువు

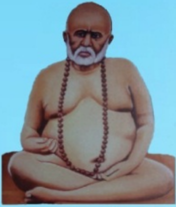

గురు నానక్


గురు రాఘవేంద్ర స్వామి


గురు వీరబ్రహ్మేంద్ర స్వామి


యోగి వేమన

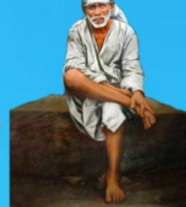
అస్మదాచార్య పర్యంతాం


గురు త్రైలింగ స్వామి


గురు లాహిరి మహాశయ


గురు రామకృష్ణ పరమహంస, అమ్మ శారదాదేవి


గురు వివేకానంద


గురు సాయి బాబా


గురు అరబిందో


గురు రమణ మహర్షి


గురు యోగానంద


గురు భక్తివేదాంత ప్రభుపాద


గురు మళయాళస్వామి


గురు విద్యాప్రకాశానందగిరి


గురు చంద్రశేఖర పరమాచార్య

వందే గురుపరంపరాం..





నన్ను "నేను" తెలుసుకోవటానికి

నన్ను "నేను" మార్చుకోవటానికి

నన్ను "నేను" చేరుకోవటానికి

మరియు అత్యుత్తమ జీవన విధానానికి

కావలసిన భక్తి,జ్ఞాన,కర్మ,ధర్మ సమాచారం ఒకేచోట తెలుగులో ఉచితంగా!

సాధారణంగా వేదాంతం తెలుసుకోవాలనే కోరిక వుంటుంది, కాని గ్రంథాలు అందుబాటులో లేవు. ఇంకొకరి దగ్గర గ్రంథాలు వుంటాయి, కాని జిజ్ఞాసువులకి ఎక్కడ ఉన్నవో తెలియదు. అలాగే కొన్ని లైబ్రరీ లో కొన్ని రకాల పుస్తకాలు మాత్రమే లభ్యం అవుతున్నాయి.కనుక తమవంతుగా భక్తి,జ్ఞాన ప్రచారార్థం మహానుభావులైన **సుందరయ్య విజ్ఞాన కేంద్రం** వెబ్ సైట్ వారు ఉచితంగా విలువైన గ్రంథాలను ఆన్ లైన్ ద్వారా eBOOK(PDF) రూపంలో అందిస్తున్నారు.వారు చేస్తున్న జ్ఞాన యజ్ఞానికి సాయి రామ్ కూడా తమవంతుగా సహాయం చేసే కార్యక్రమంలో భాగంగా వారి గ్రంథాలను సాయి రామ్ ద్వారా కూడా అందచేస్తున్నాము, ఇందుకు మేము వారికి కృతజ్ఞత తెలియచేసుకుంటున్నాము. కనుక ప్రతి ఒక్కరు ఈ సదవకాశాన్ని సద్వినియోగం చేసుకోగలరు. ఇందుకు సహాయం చేసిన ఆర్కైవ్ వెబ్ సైట్(https://archive.org), గూగుల్ వెబ్ సైట్(https://www.google.co.in),మైక్రోసాఫ్ట్ సైట్(http://www.microsoft.com) వారికి కూడా మేము ఋణపడివున్నాము. సాయి రామ్ సేవక బృందం కోరుకొనేది ఒక్కటే, ప్రతి ఇల్లు ఆధ్యాత్మిక జ్ఞాన గ్రంథాలతో నిండిపోవాలన్నదే మా కోరిక.

ఈ గ్రంథాలను ఉచితంగా ఆన్ లైన్ లో చదువుటకు, దిగుమతి(డౌన్లోడ్) చేసుకొనుటకు గల మార్గాలు:

1) **సుందరయ్య విజ్ఞాన కేంద్రం** వారి వెబ్ సైట్: http://sundarayya.org/
2) సాయి రామ్ వెబ్ సైట్: http://www.sairealattitudemanagement.org
3) సాయి రామ్ గూగుల్ సైట్: https://sites.google.com/site/sairealattitudemanagement
4) ఆర్కైవ్ వెబ్ సైట్: https://archive.org/details/SaiRealAttitudeManagement

ఈ జ్ఞాన యజ్ఞం పై గల సలహాలు,సూచనలకు సేవక బృందాన్ని సంప్రదించుటకు: sairealattitudemgt@gmail.com.

సాయి రామ్ భక్తి,జ్ఞాన సమాచారం: https://www.facebook.com/SaiRealAttitudeManagement

సాయి రామ్ భక్తి,జ్ఞాన సంబంధ వీడియోలు: https://www.youtube.com/user/sairealattitudemgt

ఈ జ్ఞాన యజ్ఞంలో ప్రతి ఒక్కరు పాల్గొని, ఈ అవకాశాన్ని సద్వినియోగం చేసుకొని,మీరు సంతృప్తులైతే మరొక సాధకునికి, జిజ్ఞాసువులకు మార్గం చూపించగలరని ఆశిస్తున్నాము.

SaiRealAttitudeManagement(SAI RAM) - సాయి నిజ వ్యక్తిత్వ నిర్వహణ(సాయి రామ్)

* సర్వం శ్రీ సాయి నాథ పాద సమర్పణమస్తు*

సుందరయ్య విజ్ఞాన కేంద్రం వారి వెబ్ సైట్:

http://sundarayya.org/

Sundarayya Centenary Cel ×

sundarayya.org

Sundarayya Vignana Kendram

Home | About SVK | Library | Projects | Donations | Publications | స్వేచ్ఛా విజ్ఞాన ప్రవంతి | Services | Contact Us

Sundarayya Centenary Celebrations

India Today: Looking Back, Looking Forward

India Today: Looking Back, Looking Forward
Watch Videos (Click to Download Papers)

On the occasion of the birth centenary of P. Sundarayya, a freedom fighter, communist and above all an individual who had given utmost importance to collecting facts and understanding them for political praxis, we feel it prudent to organise a seminar in his memory to comprehensively discuss and debate issues concerning the present, past and future of our country.

Read More

Agenda

Time	Session	Speakers
4th May 2013 10:00-14:00	**Synoptic Session One** Imperialism and the Indian Economy Patterns of Class Formation since Independence Communalisms: Changing Forms and Fortunes Since Independence	Amiya Kumar Bagchi Prabhat Patnaik Aijaz Ahmad
4th May 2013 15.00-16.30	**Industry, Finance, Planning** International Finance And Development in India under Neo-Liberalism Capitalists and Industrialisation in India Planning and the regime of Capital in India	C.P.Chandrashekhar Surajit Mazumdar Chirashree Das Gupta
4th May 2013 17.00-18.30	**Women in Economy and Society** Economic Policies and Women's Work State Policies and Women The Political Economy of Violence against Women.	Jayati Ghosh Smita Gupta Kalyani Menon Sen
5th May 2013 9.30-13.30	**Synoptic Session Two** Agrarian Question and the Post-Independence State Non-Alignment to Dependence: Shifting Paradigms for Foreign Policy State, Market and the Media	Utsa Patnaik Sukumar Muralidharan Sashi Kumar P. Sainath
5th May 2013 15.00-16.30	**The Agrarian Crisis** An Overview Assets, Incomes and Employment Credit,Technology and Public Policy in Indian Agriculture	Venkatesh Athreya Vikas Rawal Ramakumar

అతి విశిష్టం ఈ దానం!

"దానాలలోకెల్లా ఆధ్యాత్మిక విద్యాదానం చాలా శ్రేష్ఠమైంది! దాని తరువాతిది లౌకిక జ్ఞానదానం, ప్రాణదానం, అన్నదానం" అని వ్యాసమహర్షి చెప్పారు.

మన ఆధ్యాత్మిక జ్ఞానం భారతదేశ హద్దులలో నిలిచి పోకూడదు. లోకమంతటినీ ఆవరించాలి! ఇలా లోకవ్యాప్తమైన ధర్మప్రచారాన్ని మన పూర్వులు చేశారు. హైందవ వేదాంతం ఎన్నడూ ఈ దేశం దాటి పోలేదని చెప్పేవారూ, మతప్రచారార్థం తొలిసారిగా, పరదేశాలకు వెళ్ళిన సన్యాసిని నేనే అని చెప్పేవారూ, తమ జాతిచరిత్ర నెరుగని వారే! ఇలాంటి సంఘటనలు ఎన్నోసార్లు జరిగాయి. అవసరమైనప్పుడల్లా, భారతీయ ఆధ్యాత్మిక జ్ఞానప్రవాహం వెల్లువలా లోకాన్ని ముంచెత్తుతూ వచ్చింది.



రాజకీయ ప్రచారాన్ని రణగొణధ్వనులతో, యోధులతో సాగించవచ్చు. అగ్నిని కురిపించి, కత్తిని ఝళిపించి, లౌకిక జ్ఞానాన్నీ, సంఘనిర్మాణ విజ్ఞానాన్నీ విరివిగా ప్రచారం చేయవచ్చు. కానీ ఆధ్యాత్మిక జ్ఞానదానం కళ్ళకు కనిపించకుండా, చెవులకు వినిపించకుండా కురుస్తూ, రోజా పువ్వుల రాసుల్ని వికసింపజేసే మంచులాగా నిశ్శబ్దంగా జరగవలసి ఉంది. భారతదేశం నిరాడంబరంగా, లోకానికి మళ్ళీ మళ్ళీ చేస్తూ వచ్చిన దానమిదే!

మిత్రులారా! నేను అవలంబించే విధానాన్ని తెలియజేస్తాను వినండి. భారతదేశంలోనూ, ఇతర దేశాల్లోనూ మన పారమార్థిక ధర్మాలను బోధించడానికి తగినవారుగా మన యువకుల్ని తయారు చేయడానికై భారతదేశంలో కొన్ని సంస్థలను నెలకొల్పాలి! ఇప్పుడు మనకు కావలసింది బలిష్ఠులు, ఓజసంపన్నులు, ఋజువర్తనులు, ఆత్మ విశ్వాసపరులు అయిన యువకులు. అలాంటి వారు నూరుమంది దొరికినా, ప్రపంచం పూర్తిగా పరివర్తన చెందగలుగుతుంది!!

ఇచ్ఛాశక్తి తక్కిన శక్తులన్నిటి కన్నా బలవత్తరమైంది. అది సాక్షాత్తూ భగవంతుని దగ్గరి నుండి వచ్చేదే కాబట్టి దాని ముందు తక్కినదంతా లొంగిపోవలసిందే. నిర్మలం, బలిష్ఠం అయిన 'ఇచ్ఛ' (సంకల్పం) సర్వశక్తిమంతమైంది. దానిలో మీకు విశ్వాసం లేదా? ఉంటే మీ మతంలోని మహోన్నత ధర్మాలను ప్రపంచానికి బోధించడానికై కంకణం కట్టుకోండి. ప్రపంచం ఆ ధర్మాల కోసమై ఎదురుచూస్తోంది. అనేక శతాబ్దాలుగా ప్రజలకు క్షుద్రసిద్ధాంతాలు నేర్పడం జరిగింది. వారు వ్యర్థులని ప్రపంచమంతటా బోధలు జరిగాయి. ఎన్నో శతాబ్దాల నుండి వారు ఈ బోధనల వల్ల భయభ్రాంతులై, పశుప్రాయులైపోతున్నారు. తాము ఆత్మస్వరూపులమనే మాటను వినడానికైనా వారెన్నడూ నోచుకోలేదు. "నీచాతినీచుడిలో కూడా ఆత్మ ఉంది. అది అమృతం, పరమ పవిత్రం, సర్వశక్తిమంతం, సర్వవ్యాపకమైనది" అని వారికి ఆత్మను గురించి చెప్పండి. వారికి ఆత్మవిశ్వాసాన్ని ప్రసాదించండి. ❖

మూలం: శ్రీ రామకృష్ణ ప్రభ - ఫిబ్రవరి 2014

సోలమన్‌రాజు, టి.

శారీరశాస్త్రము ఆరోగ్యబోధిని

కాకినాడ, 1919

Record no. 1592

HUMAN PHYSIOLOGY

AND

SCHOOL HYGIENE

(In Telugu)

శారీరశాస్త్రము—ఆరోగ్యబోధిని.

BY

T. SOLOMON RAJU,
Head master,
C. B. M. Training School,
COCANADA.

THIRD EDITION.

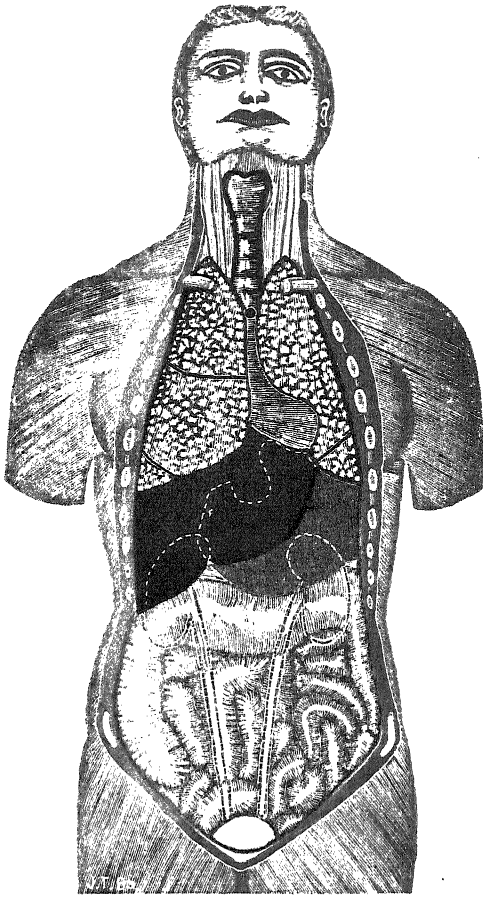
CITY PRESS, COCANADA.
1919.

CONTENTS.

విషయసూచిక.

Human Physioilogy and School Hygiene.

శారీరశాస్త్రము—ఆరోగ్యబోధిని.



అంతరావయవముల ఏర్పాటు

The arrangement of the chief Viscera in man.

1 వ అధ్యాయము.

మానవదేహనిర్మాణము.

The General build of the human body.

శారీరశాస్త్రము—**Human Physiology** :—మానవదేహముయొక్క వివిధ భాగములను గూర్చియు, నారోగ్యస్థితిలో నన్నప్పుడాయాభాగములు నెరవేర్చు ప్రత్యేక కృత్యములను గూర్చియు దెలుపు శాస్త్రమునకు మానవశారీరశాస్త్రమని పేరు. ప్రత్యేకమైన పనిని జరిగించు దేహముయొక్క ఏభాగమునకైనను "అంగము" (organ) అని పేరు. గుండె, యూపిరితిత్తులు, ఆహారనాళము, మూత్రపిండములు, కన్ను, చెవి, మొదలగునవి వేర్వేరు పనులను జేయుచున్నవి గాన నవి దేహముయొక్క వివిధాంగము లని పిలువబడుచున్నవి. అంగములవలన చేయబడు వివిధములైన పనులకు 'వ్యాపారములు' (Functions) అని పేరు.

బాహ్యనిర్మాణము—**Body as seen from the Outside** :—శిరస్సు, మొండెము, అవయవములు అని మనదేహమును మూఁడు భాగములుగా విభజింపవచ్చును. శిరస్సునందు పుఱ్ఱె, ముఖము అని రెండు భాగము లున్నవి. ముఖమునందు నోరు, ముక్కు, కండ్లు, చెవులు నున్నవి. మొండెమునందు హృదయకుహరము (Thorax), గర్భకుహరము (Abdomen) అని రెండు భాగము లున్నవి, అవయవములలోఁ జేతులను పై యవయవములును, గాళ్ళు అను క్రిందియవయవములును ఉన్నవి. ప్రతి చేతికి బాహుదండము, ముంజేయి, హస్తము, చేతివ్రేళ్ళు నను భాగములును, ప్రతికాలికి తొడ, ముంగాలు, పాదము, కాలివ్రేళ్ళు నను భాగములు నున్నవి.

అంతరావయవముల ఏర్పాటు—The arrangement of the chief Viscera in man:—హృదయకుహరము(Thorax) నం దూపిరితిత్తులు, గుండె, పెద్దదైన వాయునాళములు, రక్తనాళములు నున్నవి. ఊపిరితిత్తులు రొమ్మునందు విశేషభాగము నాక్రమించుకొని యున్నవి. కుడి యూపిరితిత్తి మూడు వలయములు (Lobes) గను, నెడమ యూపిరితిత్తి రెండు వలయములుగను కనిపించి రొమ్ములో యిరుపార్శ్వముల నున్నవి. గుండె (Heart) శ్వాసకోశముల రెంటిమధ్యను క్రిందిభాగమందు రొమ్మెముక సమీపమున వ్రేలాడుచుండును. దానికి వెడల్పయిన భాగము కుడివైపున నీరిదికి యుండును. మొనతేరిన భాగము ఎడమవైపున క్రింది భాగమందు రొమ్ము తట్టున అంటియుండును. వాయునాళములు రొమ్ములో రెండుగా చీలి ఒకటి ఎడమతట్టునకు, మరియొకటి కుడితట్టునకును బోవుచున్నవి. దేహమంతటిలో మిక్కిలి పెద్దదైన బృహద్ధమని (Aorta) అను రక్తనాళము కూడా నిం దున్నది హృదయకుహరమునకును, గర్భకుహరమునకును మధ్య విభాజకము (Diaphragm) అను పొర యొకటి కలదు. దానిక్రిందనుండు భాగమునకు గర్భకుహర మని పేరు. ఈ గర్భకుహరములో అన్నకోశము, ప్రేగులు, కార్జము, వృక్వకము, ప్లీహము, మూత్రపిండములు, మూత్రకోశములు నున్నవి.

అన్నకోశము (The Stomach):—విభాజకమునకు క్రింద నెడమ ప్రక్కనున్నది. ఇది ఆహారనాళములో పెద్దదిగా విస్తరించిన భాగము. జిల్లేడుకాయ యాకారమును బోలియుండును. పన్నెండు అంగుళముల పొడవును, నాలుగు అంగుళముల వెడల్పును గలిగియుండును.

అంత్రిమూలము (The Duodenum):—చిన్న ప్రేగుల లో మొదటి భాగము. పన్నెండు వ్రేళ్ల పొడవుండును. వంకరగొట్టమువలె నుండును. అన్నకోశమును చిన్న ప్రేగులను గలుపుచున్నది.

చిన్న ప్రేగులు (The Small Intestines):— అంత్రిమూలముతో గూడి సుమారు 20 అడుగుల పొడవుండును అనేక చుట్టలు చుట్టలుగా జుట్టుకొని యుండును. దీని క్రింది చివర గర్భకుహరము యొక్క యెడమ భాగమున పెద్దప్రేవులతో గలయుచున్నది.

పెద్దప్రేగులు (The Big intestines):—చిరుప్రేగుల కంటె వెడల్పుగానుండును. గర్భకుహరము యొక్క క్రింది భాగము నందారంభించి ప్రారంభమున కార్జము తట్టుపైకిబోయి అక్కడ నడ్డముగా దిరిగి అన్నకోశమునకు క్రిందుగా కుడివైపునకు వచ్చి తుదను తిరిగి క్రిందికి వ్యాపించి పురీష నాళమను పేర నంత్యమించుచున్నది.

కార్జము (The Liver):— ఉదరములో విభాజకమునకు క్రింద కుడిప్రక్కనున్నది. పైభాగమం దుబ్బెత్తు గలిగి క్రింద విలువంపుగా నున్నది. దాని యెడమభాగము కొంతమట్టున కన్నకోశమును గప్పుచున్నది. క్రింద భాగము దక్షిణ మూత్రపిండమును దాకుచున్నది.

వృక్వకము (The Pancreas):—అన్నకోశము క్రింద అంత్రిమూలము యొక్క వంపులోనున్నది. ప్లీహమునుండి అంత్రిమూలము వఱకును వ్యాపించియున్నది. సుమారు 7 అంగుళములు పొడవు గలిగి యుండును.

ప్లీహము (The Spleen):—కుక్క నాలుకవలె సాగి అండాకృతి గలిగియున్నది. అన్నకోశమునకు గ్రింద యెడమ భాగమందున్నది.

మూత్రపిండములు (The Kidneys):—జీడిగింజాకారము గలిగి యున్నవి. గర్భకుహరములో నడుమున వెన్నెముక కిరుపార్శ్వముల టినంయున్నవి. కుడి మూత్రపిండము కార్జమునకు క్రిందను యెడమ మూత్రపిండము ప్లీహమునకు గ్రిందను ఉన్నది.

మూత్రకోశము (The Bladder):— పొత్తి కడుపునకు క్రింది భాగమునందు కూపము (Pelvis) లో ముందువైపున సంచివలె నుండును. దాని వెనుక భాగముననే పురీష నాళమున్నది.

శరీరము దేనితో జేయబడినది? (What the body is made of ?):—పైజెప్పిన బాహ్యావయవములలో సాధారణముగా దేనిని గోసిచూచినను ఏడు విధములయిన పొరలు కానవచ్చును. (1) పైన రోమముతో గూడిన చర్మము. (2) చర్మమునకు క్రింద క్రొవ్వుపొర. (3) మాంసమని పిలువబడు కండరములు. (4) వివిధమైన రక్తనాళములు. (5) తెల్లని దారమువలె కనిపించు నాడులు. (6) గట్టివైన యెముకలు. (7) ఒక్కొక్కపొరకును మధ్యనుండు చర్మవిశేషము. (Connective tissue.)

ఆయాభాగములు చేయు పనులను బట్టి. వాని వాని నిర్మాణము (Structure) మారియున్నది. ఈ నిర్మాణపదార్థముల కింగ్లీషులో టిస్యూలు (Tissues) అందురు. టిస్యూలనేకమైన జీవాణువులు (Protoplasm) గల కణములచే జేయబడినవి,

మనుష్యులలో ననేక వృత్తులవారుండి యొక్కొక్క తెగవారొక్కొక్క విన్నమైన పని చేయుచుండునట్లు శరీరమందలి యొక్కొక్కజాతి జీవకణము లొక్కొక్క తీరుగల పదార్థమును నిర్మించుకొనుచు దమతమ విధాయక కృత్యమును నెరవేర్చుచుండును. దేహమునకు ముఖ్యాధారములయిన యీటిస్యూలు (Tissues) ఏడువిధములు. పైన శరీరావయవమును గోసినపు డేడువిధములగు పొరలు కానవచ్చునని చెప్పియుంటిమి. ఈపదార్థ సప్తక పరస్పర సమ్మేళనముచేతనే యవి నిర్మింపఁబడినవి.

క్రొవ్వునందు క్రొవ్వుపదార్థమును (Fatty Tissue), మాంసమందు మాంసపదార్థమును (Muscular Tissue), నాడులయందు శ్వేతపదార్థ

మును (Nerve Tissue), యెముకలయందు శల్యపదార్థమును (Bony Tissue), చర్మవిశేషమునందు జర్మవిశేషపదార్థమును (Connective Tissue), బహిర్భాగినియందు (Epidermis) ఎపిథీలియల్ పదార్థమును (Epithelial Tissue), ముక్కు, కంఠము, చెవులు మున్నగు మెత్తని స్థలములయందు ఉపాస్థిపదార్థమును (Cartilaginous Tissue) విశేషముగా నుండును.

Questions—ప్రశ్నలు.

1. 'అంగము' (Organ), 'వ్యాపారము' (Function) అను పదములను వివరించుము. చర్మము—ఇది అంగమా ?

2. హృదయకుహరమునకు హద్దు లెవ్వి? గుండెయొక్క సరియైన స్థానమెద్ది? గుండె గాక హృదయకుహరములో మరి యేముఖ్యావయవము లున్నవి?

3. కార్జము, ప్లీహము, మూత్రపిండములు—ఇవి గర్భకుహరములో నేస్థానమం దున్నవి? పేగులలో నున్న మూడు ముఖ్యభాగము లెవ్వి?

4. చేతిని అడ్డముగా గోసినప్పుడు యేయే పొరలు కనుపించును? వాటి నిర్మాణ భేదమునకు గారణ మేమి?

---

2 వ అధ్యాయము

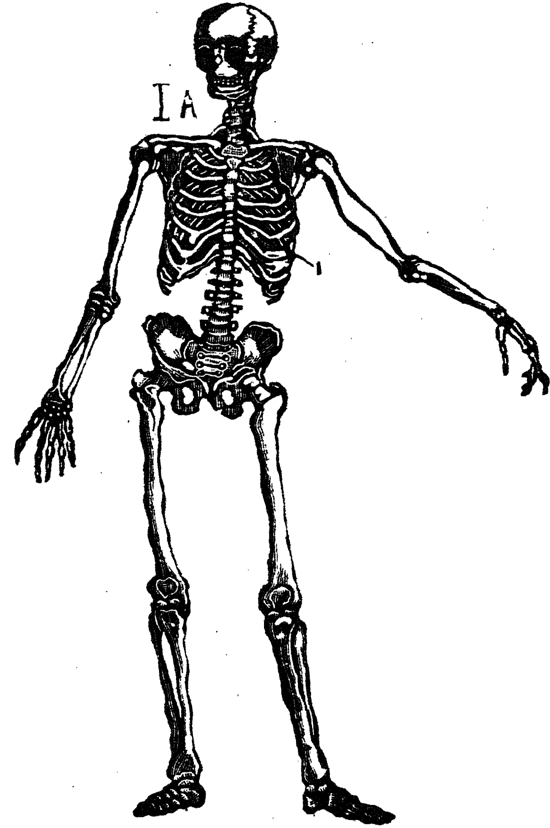
మానవాస్థిపంజరము.

The Human Skeleton.

దానియందలి భాగములు—Its Parts:— మానవ శరీరమునందు 200 కంటె నెక్కువ యెముక లున్నవి. పుఱ్ఱెలో 8 ఎముకలును, ముఖమునందు 14 యెముకలును, మొండెములో, వెన్నుపూసయందు 33 యెముకలును, ప్రక్కయెముకలు 24 ను, ఱొమ్మునందు 1 టియు, అంగుళిలో 1 టియు, 2 కంటెయెముకలు, 2 ప్రక్క గూటియెముకలును రెండు తొడగూటి ఎముకలు నున్నవి. అవయవములలో నొక్కొక్క చేతియందు 30 యెముకలును, నొక్కొక్క కాలునందు 30 యెముకలు నున్నవి.

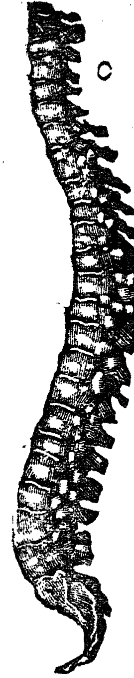
పుఱ్ఱెలోని యెముకలు ఎనిమిది :— శిరఃపృష్ఠాస్థి ముచ్చిలిగుంటయందును, సీమంతాస్థులు పుఱ్ఱె కిరుపార్శ్వములయందును, లలాటాస్థి నుదుటియందును, కర్ణాస్థులు రెండు కణతలందును, బద్దెచిప్ప ఎముక (Sphenoid) పుఱ్ఱె యడుగునందును, జల్లెడయెముక (Etnmoid) నాశికాపారంధ్రమందును యున్నవి.

ముఖమునందు ఎముకలు పదునాలుగు :— నాశికయందున్న 7 ఎముకలలోను ముక్కుదూలమునందు రెండును, ముక్కులోపల రెండును, కండ్లకొలుకులయొద్ద రెండును, ముక్కులోపల నాగలియాకారముగల యెముక యొకటియు నైయున్నవి. దౌడ ఎముకలు (Malar bones) రెండుబుగ్గలపైనున్నవి. పైపండ్లమర్చబడియున్న పైదవుడయెముకలు రెండు, నోటియొక్క లోపలిభాగమందున్న అంగుటియెముకలు రెండు, క్రింది పండ్లమర్చబడియున్న క్రింద దవుడయెముక ఒకటియు నున్నవి.



అస్థిపంజరము,

THE HUMAN SKELETON.



వెన్నుపూసయందలి ఎముకలుముప్పదిమూడు:- శిశువులకు వెన్నెముకయందు ముప్పదిమూడును, పెద్దవారి కిఱువదియాఱును యెముకలుండును. వీనినే వెన్నుపూసలందురు, మెడయందలి పూసలేడు వీనిలో మొదటిదానికి స్కంధరపూస (Atlas) యనియు, రెండవదానికి మేరువుపూస (Axis) యనియు పేర్లు

స్కంధరపూస (Atlas) మేరువుపూస (Axis) ల భేదము.

అట్లాసు :—(1) ప్రక్కలను చిన్నకోనలుగాని ఎముకలుగాని లేవు.

(2) గుండ్రనయిన గట్టి ఎముకభాగము లేదు.

(3) పెద్దదైన కాళీస్థలమున్నది.

(4) ప్రక్కలయందు చిన్నగుంటలుగల ఎముకభాగమున్నది. దీనిమీద శిరస్సు ఆని యుండును.

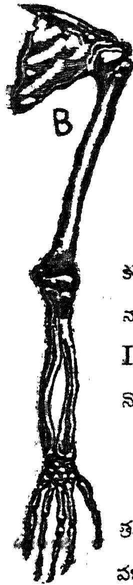
ఆక్సిస్ :— (1) చిన్నదైన ప్రక్కకోనలుండి, పొడుగైన కోన ముందు భాగమున నున్నది.

(2) ఆపొడుగైన కోన అట్లాసుయొక్క కాళీస్థలములోనికి పోవును.

వీపునందలిపూసలు పన్నెండింటికి పన్నెండు జతల ప్రక్కయెముకలమర్చబడి యున్నవి. నడుమునందలి పూసలైదు. తుంటిపూసలైదున్ను పెద్దతనమున ఒకటిగామారి "త్రికాస్థి" (Sacrum) యని వ్యవహరింప

బడుచున్నవి. తోకయెముకలు నాలుగున్ను పెద్దవగుచున నొకటిగా మారి త్రోటిక (Coccyx) యను పేర బిలువబడుచున్నవి.

భుజబంధమునందు నాలుగెముక లున్నవి :—కంఠెముకలు (Clavicles) రెండున్నవి. వీనినే జత్రువులందురు. జబ్బ ఎముకలు రెండున్నవి. వీనినే యంసఫలకమనియు నందురు. జత్రువులును యంసఫలకమును గలసి భుజాస్థికి సహాయపడుచున్నవి.



కూపము (Pelvis) నందు రెండెముకలున్నవి :—కూపము (Pelvis) నందు రెండు తుంటియెముక లిఱువ్రక్కల నున్నవి. ప్యూబిస్, ఇల్లియమ్, ఇసియమ్ (Pubis, Illiam and Ischiam) అను మూడు చిన్నయెముక లొక్కటిగా జేరుటచే నొక్కొక్క తుంటియెముక యేర్పడుచున్నది.

ప్రక్కయెముకలు (Ribs) 12 జతలున్నవి :—12 జతలలోను 1 నుండి 7 జతలు నిజమైన ప్రక్కయెముకలు అని పిలువబడుచున్నవి అవి వెన్నెముకనుండి బయలుదేరి రొమ్మెముకతో గట్టబడియున్నవి. తక్కిన 5 జతలును కృత్రిమమయిన ప్రక్క యెముకలు అని పిలువబడుచున్నవి. వీనిలో 8, 9, 10 జత లొకదానితో నొకటి యుపాస్థివలన జేరి 7 వ జతకు గట్టబడుచున్నవి. 11, 12 జతలు మొండెముకలని పిలువబడుచున్నవి. అవి వేనితోడను గట్టబడక వెన్నెముకనుండి ప్రక్కకు గొంతవఱకు మాత్రము వ్యాపించి యాగుటచేతనే వానికి మొండెముకలని పేరు.



రొమ్మెముక (The Sternum) యొకటి యున్నది :—ఇది బల్లపరుపుగా నుండు మృదువైన యెముక. దీని క్రిందిభాగముపాస్థి (Cartilage) తో జేయబడినది. ఇది సాధారణముగా 6 అంగుళముల పొడ వుండును.

జిహ్వామూలశల్యము (TheHyoid) ఒకటి యున్నది:—ఇది U ఆకారముగల చిన్న యెముక. స్వరపేటిక (Larynx) కు పైభాగమందు నాలుక పుట్టెడి చోట నున్నది. దీనికే జిహ్వాకండరములు కట్టబడి యున్నవి,

చేతియందు ముప్పదియెముకలున్నవి:—దండయెముక (Humerus) ఒకటి. దీనినే భుజాస్థియందురు. ముంజేతి యెముకలు రెండింటిలో నొకటి కూర్పరాస్థి (Ulna) యనబడును. దీనినే మూరయెముక యందురు. ఇది చిటికనవ్రేలి వైపున నుండును. రెండవది ప్రకోష్ఠిక (Radius) ఇది బొటనవ్రేలుతట్టున నుండి మణిబంధమునకు (Wrist) నాధారమై యుండును. కావుననే దీనిని గొందఱు మణిబంధాధారాస్థియనియు జెప్పుదురు, మణికణతములు (Carpal bones) అనునవి యెనిమిది చేతి మణికట్టునందున్నవి. మీజేతి యెముక లయిదు చేతివ్రేళ్ల కాధారములై యున్నవి. అట్లుండుటచేతనే వీనిని గొందరు కరాంగుళ్యాధారాస్థు లని వాడుదురు. చేతివ్రేళ్లయెముకలు (Phalanges) పదునాల్గింటికి బొటనవ్రేలిలో రెండును, దక్కిన నాలుగువ్రేళ్లలో నొక్కొక్క వ్రేలికి 3 చొప్పున 12 ను నుండును, వీనినే గొందఱు కరాంగుళ్యస్థులని యందురు.

కాలియందు ముప్పది యెముకలున్నవి:— తొడయెముక (Femur) శరీరమందలి యెముకలన్నిటిలో మిక్కిలి పొడవైనది. దీనినే కొందరు "ఊర్వస్థి" యందురు, ముంగాలి యెముకలు రెండింటిలోను పెద్దది కాలిలో నెదుట గనుపడును. దీనిని జంఘిక (Tibia) యందురు. రెండవది మడిమతట్టుండును. దీనిని జానువు (Fibula) అని యందురు. చీలమండయెముకలు యేడు. ఇవి చీలమండదగ్గిర నున్నవి. మీగాలి యెముకలు అయిదు ఇవి పాదములమీద నున్నవి. వీనినే కొందరు పాదాంగుళ్యాధారాస్థులందురు. కాలివేళ్ల యెముకలు (Phalanges) పదునాలుగున్నూ, చేతివేళ్ళయందువలెనే బొట్టనవేలియందు రెండును, దక్కిన వేళ్లయందు మూడేసియు నుండును, మోకాలిచిప్ప (Patella) యనునది మోకాలి కీలునకు పైగా నుండి కీలు తొలగిపోకుండను, దానికి దెబ్బ తగులకుండను గాపాడుచున్నది.

N. B.—చేతి మణిబంధమునందు వలెఁ జీలమండయందనివిదెముక లుండక యేడుమాత్రి ముండి యెనిమిదవ యెముక మోకాలిచిప్పగా నేర్పడినది. ఈ భేదము తప్ప తక్కిన విషయములలో కాలి యెముకలకును జేతి యెముకలకును తారతమ్యము కనుపింపదు.

నానావిధములైన యెముకలు— **The different kinds of bones**:— పొడుగాటి యెముకలు యవయవములలో నున్నవి. వీనికిఁ బొడుగైన బోలుగల యెముక రెండుకొనలయందున గుండ్రముగను లావుగను నుండును. బోలువంటి భాగములలో మూలుగు (Marrow) ఉండును. గుండ్రముగ నుండు నెముకయొక్క శిరోభాగము స్పంజివలె నుండును. ఉ॥ తొడయెముక.

పొట్టి యెముకలు పైని గట్టిగానుండి నడుమస్పంజివలె రంధ్రములు గలిగియుండు చిన్నయెముకలు. ఇవి చేతిమణికట్టులో

ను, వేళ్ళలోను, జీలమండలలో నుండును. ఉ॥ వేళ్ళలోని యెముకలు. పాదములలోని యెముకలు.

బల్లపరుపుగనుండు యెముకలు ముఖ్యముగా శిరస్సునందున్నవి. వీనికి రెండు పొరలు కలిగి పైపొర మిగులగట్టిగ నుండును. ఉ॥ నుదుటి యెముక.

సరియైన యాకారము లేని యెముకలు ముఖమునందున్నవి. ఉ॥ దవుడ యెముకలు.

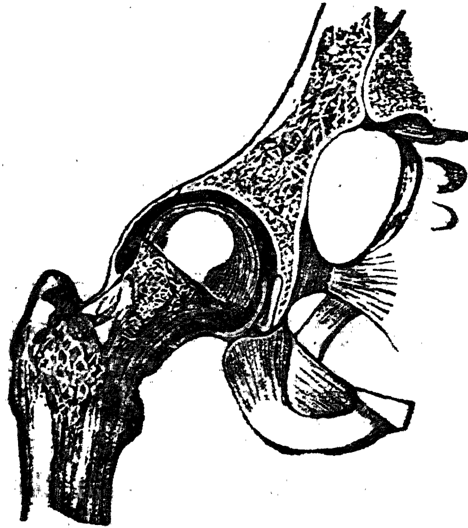
అస్థిపంజరముయొక్క ప్రయోజనములు—**The uses of the Skeleton**:—అస్థిపంజరము దేహమున కాకారము నేర్పరచును. దేహభారమును మోయును. దేహచలనమునకు సహాయము చేయును. దేహములోపలనున్న గుండె, ఫేప్రివులు మొదలగు మృదువైన భాగములనుఁ గాపాడును. బరువులు మొదలగునవి మోయుటకు గావలసిన సత్తువ నిచ్చును.

కీలు **Joint**:—ఒక యెముక మరియొక యెముకతోఁ జేరిన స్థానమునకు కీలు (Joint) అని పేరు. ఇట్లొక యెముకను మరియొక యెముకతోఁ జేర్చి కట్టబడి బలమైన నారవంటి తెల్లనితాళ్లకే "సంధిబంధనములు" (Ligaments) అని పేరు.

నానావిధ కీళ్లు—**The different joints in the body**—:చలించుకీళ్లు— **(Movable joints)**:— దేహముయొక్క నేక భాగములయందెముకలు స్థిరముగానుండక చలించుటకనుకూలముగానున్నవి. అట్టివానికిఁ జలించు కీళ్లని పేరు. అట్టి చ

లించు కీళ్లలో గొన్ని యసంపూర్ణచలనము గలిగియున్నవి. వానికే జారుడుకీళ్లు అందురు. అట్టివి వెన్నెముకలలోను బుజ్జైలలోనునున్నవి. మరికొన్ని సంపూర్ణచలనము గలిగియున్నవి. అట్టి సంపూర్ణచలనము గలిగిన కీళ్లు, బంతిగిన్నె కీళ్లనియు, మడతబందు కీళ్లనియు, బొంగరపు కీళ్లనియు మూడు ముఖ్యతెగలుగ నున్నవి.

బంతిగిన్నెకీళ్లు **(Ball and Socket joints)**:—ఇవి భుజమునందును, దొడయందును నున్నవి. భుజము కీలులో "భుజాస్థి" తల బంతి యాకారము గలిగి యాజబ్బగూటి యెముక యొక్క గుంటలోనికి నమర్పబడియున్నది. తొడకీలునందు తొడ యెముకయొక్క బంతివంటి తల తుంటి యెముక గుంటలోని కమర్ప బడినది. ఈగుంట లోతైనది గనుక భుజమునందలి కీలు కంటె దొడయందలి కీలు బలిష్ఠముగానుండును, భుజపు కీలు లోతులేనిది గాన చులకనగా దొలగి పోవచ్చును. బంతిగిన్నె కీళ్ళు నిరాటంకముగా నన్నివైపులకును దిరుగదగి యున్నవి.



తొడగూటి కీలు.

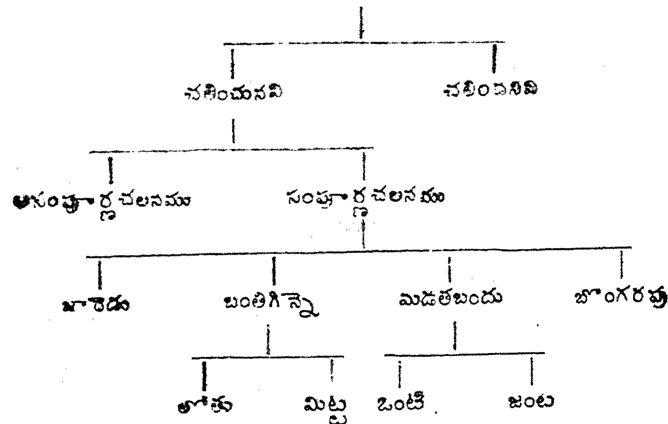
మడతబందు కీళ్లు **(Hinge joints)**:—ఇవి దేహమునందనేక భాగములలో నున్నవి. మోచేతిలోను, మోకాలిలోను, వేళ్లలోను

నుండు కీళ్లీతెగలో చేరినవియే. ఈకీళ్లలో నొకయెముక మఱియొక యెముకతోఁ జేరునపుడు వానిలో నొకటి ధారాళముగా జలించుట కేర్పరుపఁబడినది. పెట్టె బందులవలె నీకీళ్ళు వెనుకకు ముందునకు జలింపఁదగియున్నవి. బొటనవ్రేలిలోను, మణికట్టులోను నుండు కీళ్ళు ముందునకు వెనుకకు జలించుటయే గాక ప్రక్కలకు గూడ జలించును అట్టివానికి జంటమడత బందుకీళ్ళు అనిపేరు.

బొంగరపు కీళ్లు **(Pivot joints)**:—సకంధరపూసకు మేరువుపూసకుగల కీళ్లిట్టివే. అందుచే శిరస్సు ఆక్సిస్‌పై నర్థమండలగతిఁ గలిగి యుండును. మూరయెముక (అల్నా) పై ప్రకోష్ఠిక (రేడియస్) యొక్క చలనముఁగూడఁ బొంగరపుఁ గీలునకు సంబంధించినదై యున్నది.

చలింపని కీళ్లు **(Immonable joints)**:—పుఱ్ఱెయందును, గ్రిందిదవడ తప్ప ముఖమునందలి తక్కిన యెముకలయందును, గూపకమునందు నుండు యెముకల కీళ్ళు చలింపవు.

కీలుగానేర్పడు పదార్థములు **(The structures which enter into the formation of a joint)**:—రెండెముకలుండును. కీళ్లు సులువుగా జలించునట్లెల్లప్పుడును చమురుకారింపజేయునట్టి చమురు తిత్తులు కీళ్లనడుమ నుండును. రెండెముకలకును రాపుడు తగులకుండునట్లు పాస్థిచే నిర్మింపబడిన రబ్బరువంటి దిండ్లుండును. కీళ్ళు తొలగిపోకుండ వానిని గట్టిగా దమస్థానమునందు నిలుపుటకు సంధి బంధనములనే పేరుగల గొన్ని త్రాళ్ళుండును.



ప్రశ్నలు. (Questions.)

1 వెన్నెముకయొక్క నిర్మాణమును దెలుపుడు? మాదిరి వెన్నుపూసను చిత్రలేఖనము ద్వారా చూపి దానిభాగములను గుర్తింపుడు?

2 అట్లాసు, ఆక్సిసులకు భేద మేమి?

3 దేహములో నెన్నివిధములైన యెముకలున్నవి? అస్థిపంజరముయొక్క ప్రయోజనము లెవ్వి?

4 పుఱ్ఱె, చెయ్యి, పాదము వీనిలోని యెముకలను పేర్కొనుడు.

5 భుజపుకీలునకును, మోచేతికీలునకును గల భేదమును తెల్పుడు.

5 కీళ్ళ చమురుతిత్తులు, ఉపాస్థి, వీని నిర్మాణమును ప్రయోజనమును వివరింపుడు.

---

3 వ అధ్యాయము.

కండరప్రకరణము.

The Muscular System.

కండరముల నిర్మాణము (**The structure of muscles**):—పెక్కు చిన్నచిన్న దారములవంటి మాంసపునారలు పేనబడి అంతకంటె సన్నని దారములతో సన్నముగా నల్లబడి తెల్లగానుండునట్టి చర్మవిశేషము (Connective tissue) చే నతుకబడియుండును. ఇవి కట్టలు కట్టలుగానుండి యెరుపుగానుండును, కండరములయొక్క మధ్యభాగమునకు "పొట్ట" (Belly) అని పేరు. ఇది పొట్టవలె మధ్య లావుగను చివర సన్నముగాను నుండును. ఈసన్నని భాగమునకు స్నాయుబంధనము, కొండన్ను (Tendons) అనిపేరు. ఇవి కండరములను యెముకలను నతుకును. ఇవి కూడ చర్మవిశేష సంబంధమైన దారములతోఁ జేయఁబడినవి. రక్తనాళములు చిన్న కాలువలవలె నేర్పడుచుఁ గండరములను వదలిపోవుచుండుటవల్లఁ గండరము లెఱ్ఱగా నుండును. ఈకాలువలనుండి మురికిపదార్థములు కూడఁ బోవుచుండును. ఈరక్తనాళముల ప్రక్కను జ్ఞాననాడులును చలననాడులు నుండును. వీనియందొక విధమైన ద్రావకముండును. మనుష్యులు చనిపోయినపుడది గడ్డకట్టుకొని పోవును. అందుచేతనే చచ్చినవారి కండరములు బిగిసి పోవును.

స్నాయు స్వభావము (**The character of muscles**):—(1) సాగుట (Extensibility) ఉన్నది. ఒకవైపున నున్న కండరములు ముడుచుకొనుచుండగా మరొకవైపున నున్నవి సాగుచుండును. ఉ-బైసెప్సు (Biceps). (2) స్థితిస్థాపక రూపకము (Elasticity) కలదు. ఒక కండరమును సాగదీసి విడిచిన యెడల యథారూపమును బొందును. ఆ

ట్లు పొందకుండెనేని కండరములు త్వరలో పాడైపోవును. (8) ముడుచు కొనుట (Contractibility) కలదు. కండరములకు నాడులద్వారా చురుకు తగిలినప్పుడు ముడుచుకొనును. అప్పుడే దేహములో జలనము కలుగును.

నానావిధములగు కండరములు (The different kinds of muscles):—కండరములు చారలు గలవి. చారలులేనివి అని రెండువిధములు గుండెమీదనుండు కండరములు అడ్డముగాను నిలువుగను చారలు గలిగియున్నను నిచ్ఛాధీనములు కాక యండాకార జీవకణనిర్మితములై యున్నవి. ఇందలి కండరములు కడు పొట్టివిగను, దళసరిగను, శాఖలు గలవిగను నున్నవి.

N. B. అంత్రిముఖము, పురీషనాళము, మూత్రికోశముల యొక్క మూతులలోనుండి యిచ్ఛాధీనములు కాని కండరములు ఉంగరముల (Spinctre Muscles) వలెనుండి యవసరము వచ్చువరకు ముడుచుకొని యుండును.

కండరముల చలనము (The Muscular movement):— ఒక యవయవము కదలునపు డవయవములో నుండు కండరములు ముడుచుకొనుటవలన వానితో సంబంధించియున్న యెముకలను గదల్చుచు. కండరములు ముడుచుకొన్నప్పుడు వాని కొనలవద్దకు వచ్చుచుండుటవల్ల మధ్యభాగము బ్బుచుండును. వెనుకకు జరుగునపుడు కండరములు యథాప్రకారము సాగియుండును.

కండరములకు నాడులకుగల సంబంధము (Relations of muscles to nerves):—తెల్లని దారములవంటి మిక్కిలి చిన్న నరములమూలముగా కండరములకు చలనము కలుగుచున్నది. ఇవి కండరములు చలింపచేయునవి. కావుననే చలననాడులని వీనికి పేరు. మన శరీరమందలి ప్రతికండరమును చలించుటకు దానికి శక్యముకాదు, గాని యీనాడులమూలముననే కండరములలో చలనము కలుగుచున్నది. అవి మెదడులోనుండి వచ్చుచున్నవి. మెదడు కోరికలకు పుట్టిల్లు కావున నది అందుపుట్టిన కోరికలన్నియు ఈనాడులద్వారా అయాభాగములకు తెలియపరచి కావలసిన క్రియలను నెరవేర్చుకొనును. ఇట్లు తంతితీగెలవలె నాడులు మెదడును కండరములకు వర్తమానము తీసుకొనివెళ్ళి ఆకండరములయందు చలనమును కలిగించును. మరియు మెదడుయొక్క చిత్తము (will) ను కండరములకు తెలిపి వానిచే పనిచేయించుట మాత్రమే గాక కండరములయొక్క అవసరమును గూడా మెదడునకు దెలుపునవి యీనాడులే.

స్నాయుబంధనములు (Tendons):— కండరములయొక్క కొనలు యెముకలకు సన్నని దారములచే కట్టబడియున్నవి. ఆదారములకు స్నాయుబంధములని పేరు. అవి విరుగనవియు, వంగునవియు నయియుండి ఉపాస్థితో చేయబడియున్నవి. ఈయుపాస్థి చర్మవిశేషముతో కూడినదై కీళ్లను బంధించునప్పుడు సంధిబంధనములనియు, కండరములను యెముకలతో కట్టునప్పుడు స్నాయుబంధనములనియు పిలువబడుచున్నవి. కండరములు ముడుచుకొనుటవలనను, సాగుటవలనను ఎముకలను చలింపజేయుచున్నవి.

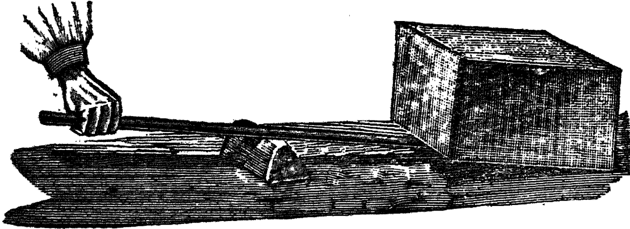
కండరములు (Muscles).

చారలుకలవి (Striated)	చారలులేనివి (Non-striated)
(1) ఇచ్ఛాధీనములు.	(1) ఇచ్ఛాధీనములు కానివి. [న్నవి.
(2) అస్థిపంజరమును గప్పియున్నవి.	(2) లోపలియవయవములనుగప్పియు

(3) ఎముకలకుసంబంధించియుడుచుకొ నుటవల్ల చలనము నిచ్చుచున్నవి.
(4) యెఱ్ఱగానున్నవి.
(5) కట్టలు కట్టలుగానున్నవి.
(6) నారలుగాఁ జీల్పవచ్చును.
(7) నారలు నిడుపుగా నున్నవి.
(8) పొడుగైనవి.
(9) సాధారణముగా జతలు జతలుగా నున్నవి.

(3) రక్తనాళములోను, లింపునాళములలోను, ఆహారనాళములోను కనుగ్రుడ్డిలోను నున్నవి.
(4) పాలిపోయిన సెరుపుగానున్నవి
(5) పొరలు పొరలుగానున్నవి.
(6) నారలుగాఁజీల్పలేము.
(7) గుండ్రముగను నిడుపుగను నున్నవి
(8) పొట్టివి.
(9) అడ్డముగానుండు పొరపైని నిడుపాటి పొరయున్నది.

చలనములోగల యంత్రపేర్పాటు (**The Mechanism of movement**):—ఎముకలకుఁ గట్టబడిన కండరముల చలనమును బాగుగా దెలిసికొనుటకై క్రింది దృష్టాంతమును జూతము—



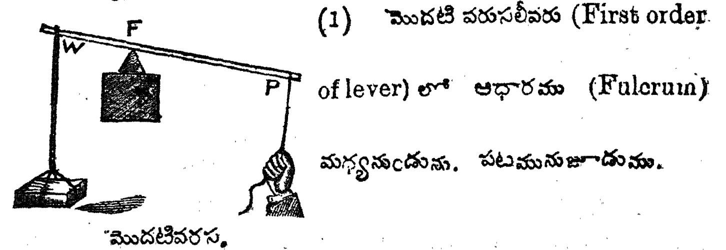
మన మొక పెద్దరాతిని పైకెత్తవలసి వచ్చినపుడొక గునపమును (Crobar) దెచ్చి వాని చివర నారాతిక్రిందనుంచి గునపపు మధ్యభాగము క్రింద మఱియొక చిన్నరాతినుంచి రెండవ చివరను గ్రింద కణచిన నాపెద్ద రాయి పైకి సులువుగాలేచును. ఇట్లు బరువులను సులువుగా నెత్తుట కేర్పఱ్పఁబడిన మీటల కింగ్లీషుభాషలో "లీవర్లు" అందురు. తులాదండముకూడ లీవర్లలో చేరినదే, పైపటము జూడుడు.

పైజెప్పిన గడ్డపారను, తులాదండమును, బోలి యెముకలు కండరములచే జలనము నొందుచు ననేకవిధములుగా భారములనెత్తుచున్నవి.

మీటలు (**Levers**):—ఈమీటల యేర్పాటు లేక లీవర్సు చలనములో మూఁడు ప్రధానవిషయములు గమనింపవలెను.

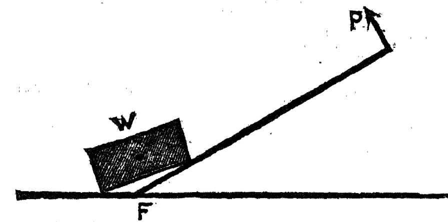
పైఁజెప్పిన దృష్టాంతములో, ఎత్తవలసిన పెద్దరాయి యొకటి కలదు. అదియే బరువు (weight). గునపముక్రింద మధ్యభాగమందుంచిన రాతిమీద నాబరువు లేచును. కనుక ఆరాయియే యాధారము (Fulcrum), మన బలము నుపయోగించి యొకచివర నణఁచియుంటిమి. అదియేశక్తి (Power)

బరువు (Weight), ఆధారము (Fulcrum), శక్తి (Power) అను యీ మూఁడింటి మార్పులవల్ల మూఁడువిధములయిన మీటలు లేక "లీవర్సు" ఏర్పడుచున్నవి.



మొదటివరస.

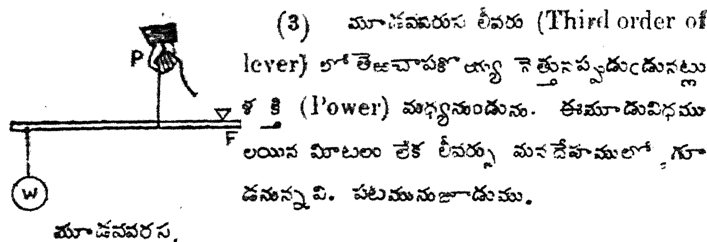
(1) మొదటి వరుసలీవరు (First order of lever) లో ఆధారము (Fulcrum) మధ్యనుండును. పటమునుజూడుము.



రెండవవరస.

(2) రెండవవరుస లీవరు (Second order of lever) లో గునపముతో రాతిని దొర్లించినప్పు డుండునట్లు భారము (weight) మధ్యనుండి, యాధారము (Fulcrum) కు దగ్గరనుండును. పటమునుజూడుము.

(3) మూడవవరుస లీవరు (Third order of lever) లో తెఱచాపకొయ్య నెత్తునప్పుడుండునట్లు శక్తి (Power) మధ్యనుండును. ఈమూడువిధములయిన మీటలం లేక లీవర్సు మనదేహములో గూడనున్నవి. పటమునుజూడుము.



మూడవవరస.

మొదటి వరుసలీవరు (First order of lever):—

(1) ముంజేతిని జాచుట (Extension of Fore-arm)— ఇది భుజాస్థి వెనుకనున్న త్రిశిరకండరము (Tricuspid muscle) యథాస్థితికి తిరిగి ముడుచుకొనుటవల్ల కలుగుచున్నది. ఈకండరముయొక్క యొకచివర మూఁడు నొళ్ళతో నంసఫలకము (The Scapula) అను జబ్బగూటియెముక నుండి బయలుదేరి భుజాస్థి మీఁదుగా వచ్చి స్నాయుబంధనము (Tendon) చే కూర్పరాస్థి (Ulna) లేక మూరయెముక యొక్క పైచివరను బైకిలాగును. అందువల్ల ముంజేయి చాపఁబడును. దీనిలో మూరయెముకకు నొక చివరనున్న యరచేయి మొదలగు భాగములు భారము గానున్ను, రెండవచివరకు గట్టఁబడిన త్రిశిరకండరములు శక్తి గానున్ను, మోచేతికీలు ఆధారముగాను బనిచేయుచున్నవి.

(2) తలపైకెత్తుట (Lifting the head) మనము ఆకాశముతట్టు చూచినప్పుడు తలను పైకెత్తుచున్నాము. అప్పుడు శిరస్సుభారముగను, మెడకండరములు శక్తిగను, స్కంధరపుఁబూస కును శిరస్సునకు నుండు కీలు ఆధారముగను బనిచేయుచున్నవి.

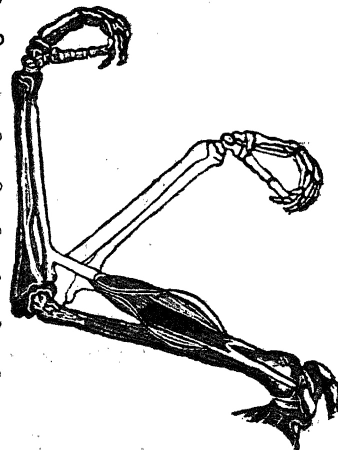
రెండవవరుస లీవరు (Second order of lever):—

(1) బొట్టనవ్రేళ్ళమీద లేచినప్పుడు మనదేహముయొక్క బరువే భారముగను, పిక్క కండరములు (Muscles of calf) శక్తిగను భూమినంటియున్న బొట్టనవ్రేళ్ళే యాధారముగను బనిచేయుచున్నవి.

(2) నోరుతెఱచుట (Opening the mouth)—నోరు తెఱచినప్పుడు క్రిందిదవుడ దానిలోపలనున్న నాలుకతోఁగూడ భారముగను, మెడక్రిందనుండి గడ్డముదగ్గిర దవుడకు కట్టబడిన కండరములు శక్తిగను బనిచేయుచున్నవి.

మూఁడవవరుస లీవరు (Third order of lever):—

(1) ముంజేతిని వంచుట (Bending of the fore-arm)—భుజాస్థికి ముందు భాగమందుండు ద్విశిరఃకండరము (Biceps muscle) ముడుచుకొనుటవల్ల నిది జరుగుచున్నది. ఈకండరము అంసఫలకము (Scapula) నుండి రెండుముఖములుగా వచ్చి భుజాస్థికి ముందు గలిసికొని లావగుచున్నది. రెండునొళ్లది గనుక నిది ద్విశిరము (Biceps) అని పిలువబడుచున్నది, ఈకండరము యొక్క రెండవచివర మోచేతికీలు మీఁదుగా దాటిపోయి మూరయెముకకుఁ గట్టబడియున్నది. కావున నీకండరము ముడిచికొనినప్పుడు ముంజేయి ముడిచికొనును. దీనిలో హస్తముతోఁ గూడిన ముంజేతి భాగము భారముగను, మూరయెముకకుఁ గట్టఁబడిన ద్విశిరఃకండరము శక్తిగను మోచేతికీలు ఆధారముగను బనిచేయుచున్నవి.


ద్విశిరఃకండరముపని.

(2) ముంగాలువంచుట (Bending of the fore-leg)—ఇది ఊర్వస్థి లేక తొడ యెముకకు వెనుకభాగమందున్న ద్విశిరఃకండరము (Biceps muscle) ముడిచికొనుటవల్ల జరుగుచున్నది. ఇందు ముంగాలు, చీలమండ, పాదము భారముగను, మోకాటి కొంకినిదాటివచ్చి జానువునకుఁ గట్టఁబడిన ద్విశిరఃకండరము శక్తిగను మోకాటి కీలు ఆధారముగను పనిచేయుచున్నవి.

(3) ముంగాలుచాచుట (Extension of the fore-leg) తొడయెముక ముందునున్న కండరము యథాస్థానమునకు ముడిచికొనుట వల్ల నీచలనము జరుగుచున్నది. ఇందు ముంగాలు, పాదము, చీలమండలు భారముగను తొడయెముక మీదుగా మోకాటి కీలుదాటివచ్చి జంఘిక (Tibia) కు గట్టఁబడిన కండరము శక్తిగను, మోకాటికీలు ఆధారముగను బనిచేయుచున్నది.

మొదటి వరుస.
1 పుర్రె అట్లాసుపై చలించుట.
2 నడుము తొడగూటిపై చలించుట.
3 పాదమునెత్తి బొటనివ్రేలితో భూమిని తాకుట.
4 ముంజేతిని చాచుట.

రెండవ వరుస.
1 నడకలో పాదము లెత్తుట.
2 నిశ్వాసలో ప్రక్కయెముకలు క్రిందికిపోవుట.
3 బొటనవ్రేళ్ళమీద నిలువబడుట.
4 నోరు తెరచుట.

మూడవ వరుస.
1 తొడగూటిమీద వెన్నెముక, దేహము నిలబడుట.
2 ముంజేయి ముడుచుట.
3 కాలు ముందుకు చాచుట.
4 బొటనవ్రేలిమీద బరువెత్తుట.
5 మోకాలు ముడుచుట.
6 నమలునప్పుడు దవడ ముడుచుట.

నడుచుట (**Walking**):—నడుచునపుడు వెనుకకాలియొక్క బొటనవ్రేలు భూమిని విడువకముందే ముందుకాలియొక్క మడిమ భూమిని చేరుచున్నది. ఇట్లు ప్రతియడుగునందును ముందుకాలు దేహముయొక్క భారమును మోయుచుండగా వెనుకకాలు ఆదేహభారమును ముందుకు త్రోయుచున్నది. కొంచెము గమనించి చూచినయెడల నడచుటలో నిమిడియున్న భాగములను యీక్రింది దృష్టాంతరముద్వారా దెలిసికొనవచ్చును.

ప్రథమమున రెండుమడిమలమీద తిన్నగా నిలువబడి యెడమకాలితో మొదటి యడుగును వేయనారంభించుము. ఈచలనము చీలమండ కీళ్ళలో మొదట కలుగుచున్నది. ఇందుమూలమున దేహభారముయొక్క గరిమ (Gravity) పాదముల ముందుకు త్రోయబడుచున్నది. తక్షణమే మోకాలును కొంచెము వంచి ఎడమపాదమెత్తి ముందునకు విసరనియెడల పడుట తటస్థించును. అడుగు పూర్తి అయినపుడు మోకాలు తిన్ననై మడిమతో ఆరంభించి ఎడమమోకాలు తిన్ననగుచున్నది. అప్పుడు దేహభారము రెండుకాళ్లమధ్యను ఉండుటచేత పడడము తప్పిపోవుచున్నది. పిమ్మట కుడికాలు మడిమ భూమిని విడిచి కాలివ్రేళ్ళు పైకి లేచినపుడు బొటనవ్రేలియొక్క త్రోపుడువలన దేహభారము ముందునకు ప్రాపబడి ఎడమకాలిచే నాదరింపబడుచున్నది. ఇట్లే రెండవఅడుగునందు కూడా దేహముయొక్క భారము గరిమ నాభిని తొలగిపోకుండునట్లు, కుడికాలు పనిచేయుచున్నది. ఇట్లు నడచుటలో ప్రతి అడుగునందును ముందుకు పడబోవుటయు, ఒకకాలును ముందుకు చాచి భూమిమీద నిలిపి పడబోవు దేహమును ఆపుటయు తటస్థించుచున్నది. దీనినే నడుచుట (Walking) యందురు. అడుగువేయునపుడు మనిషియొక్క ఎత్తు కొంచెము తగ్గుటయు వెనుకకాలు గడియారపు పెండ్యులము (Pendulam) వలె స్వేచ్ఛగా ఊగుచు ముందుకు పోవుటయు గలు

గుచున్నవి. చిన్న పెండ్యూలము త్వరగా వూగులాడునట్లు పొట్టివాండ్ల అడుగులు త్వరగా పడును.

పరుగెత్తుట (Running):—పరుగెత్తుట నడచుటనుండి అనేక విధముల భేదించుచున్నది. పరుగెత్తుటలో రెండు పాదములును ఒక్కసారే భూమిని విడుచు చలనముకద్దు. ప్రతి అడుగునందును కాలి వ్రేళ్ళుమాత్రమే భూమిని తాకుచున్నవి. మరియు ప్రతి అడుగువకు పిమ్మట మోకాలు తిన్నగానుండదు. పరుగెత్తుటలో వెనుకటి పాదము భూమిని విడుచునపుడు అకస్మాత్తుగా మోకాలు తిన్ననగుచున్నది. సీలమండకీలు సాగి బలముతో కాలివ్రేళ్ళగుండా త్రోపునిచ్చి దేహమును పైకి ముందుకు త్రోయుచున్నది. పాదముయొక్క వ్రేళ్ళు భూమిమీదపడును. నడకయందే తిన్నగానున్న యీవెనుకటి మోకాలు బాగుగా వంగి దానిపాదము భూమిని విడచి కొంతదూరము వచ్చును. పైకెత్తబడిన వెనుకటికాలు నడకలో నున్నట్టు దాంతటఅదియే ముందుకు యీగక అందలి కండరముల చేత బలముతో ముందునకు లాగబడుచున్నది. అడుగులయొక్క త్వరితమును బట్టి యీచలనము జరుగుచున్నది. భూమిని విడువబోవునపుడు వెనుకటి మోకాలు తిన్ననై చివుక్కున లాగుకొనుటవల్ల ఒక విధమయిన్న ఒంటిగాలుతో దుముకుటయే జరుగుచున్నది. దీనికే పరుగెత్తుట (Running) అందురు.

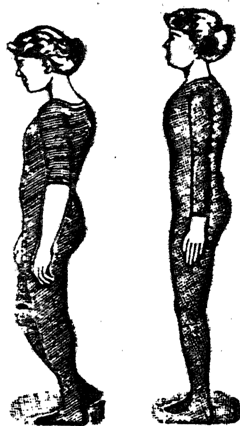
తిన్ననైన అంగవిన్యాసస్థితులు (Erect Posturcs):—ఒకడు కూర్చుండినను, నిలువబడినను తిన్నగా గాక తలవంచుకొని, వంగియుండిన యెడల కొంత కాలములోనే గూనివానివలె నగుపడుచుండును. వంగిన నడుముగల విద్యార్థులను, గుమస్తాలను, మన మనేకసారులు చూచియే యున్నాము. మనము తిన్నగా కూర్చుండినపుడు వీపునందలి కండరములు

ముడుచుకొనియుండును. గాని మనము వంగియున్నప్పుడవి సాగియుండి సనికరకొయ్యబారియుండును. వాడని ఆయుధము త్రుప్పుపట్టినట్లే కండరములుకూడా సరియైన అంగవిన్యాస స్థితి లేనప్పుడు వికృతరూపమును జెందును. పెద్దవారిలోకంటె లేత వయస్సుగల బాలురలో నీమార్పులు వెంటనే కలుగును. యేలననగా వారియెముకలు మెత్తనివి. దురభ్యాసముగల కూర్చుండుట, నిలుచుట యుండిన వారి దేహముల కన్నివిధములైన శరీరసాధకములును మంచివేగాని, ముఖ్యముగా శిరస్సును పైకెత్తి బాగుగ వెనుకకువంచి, దేహమును తిన్నగానుంచి నడుచుట (Walking) తగినది. అది దేహముతిన్ననైన అంగవిన్యాసస్థితినిబొందునట్లు చేయగలదు. ఈసాధకములో ఒకేవిధమైన కండరములు గాక అనేక కండరములు అభ్యాసములోనికి తీసికొని రాబడుచున్నవి.

అంగవిన్యాస సుస్థితులు, దుస్థితులు (Postures and Malpostures):—కూర్చుండునప్పుడు (In Siting) వంగి పనిచేయువారికి వీపు వంగియుండుట మాత్రమేగాక, రొమ్ముబల్ల పరపుగానుండి పెద్దఊపిరి తీసికొనుటకు వీలుండదు. యెక్కువగాలి ఊపిరితిత్తులలోనికి పోనేరదు. ఇందువల్ల వెన్నెముక (Spine) గూనిగా వంగియుండి భుజములు వక్రాకృతిని బొందుటమాత్రము గాక, వివిధములైన ఊపిరితిత్తుల వ్యాధులు సంభవించును. దేహారోగ్యమును చెడును. దీనిని సరిచేయు శ్రేష్ఠమైన మార్గమేమనగా, యెన్నడును వంగి కూర్చుండరాదు. ఒకవేళ ట్టిపని చేయవలసి వచ్చినప్పుడు వెన్నెముకకు కొంచెము విశ్రాంతినిచ్చుటకు మధ్య మధ్యను తిన్నగా కూర్చుండవలెను.

నిలువబడినప్పుడు (In Standing) తలవంచి నిలువబడిన యెడల పైచెప్పిన దుస్థితియే గల్గును, గాన యెన్నడును అనవసరముగా తలవంచి

ముందుకు వంగి నిలువబడు దురభ్యాసము చేయరాదు. మోకాళ్లను వంచక పిక్కకండరములను తిన్నగానుంచి నిలువబడు యలవాటు చేయవలసినది. దీనివలన కాళ్లకు (legs) కూడా సరియైన యాకారముండును. నడుచునప్పుడు (In walking) తలయెత్తి వెనుకకు వంచి రొమ్మును, దేహమును ముందుకుజాచి తిన్నగా నిలువబడి నడిచినయెడల కాళ్లలోని కండరములు బలముగానుండుటమాత్రము గాక ఊపిరితిత్తులకు మంచి సాధకము గలిగి చాతి బలపడును.


దుస్థితి. సుస్థితి.

బెంచీలు, వ్రాతబల్లలు సరిగా నుండవలసిన యగత్యత

(Necessity of Proper Seats and Desks):—పాఠశాలలో బాలురుకూర్చుండు బల్లలును (Benches), వ్రాతబల్లలును (Desks), బాలుర యొక్క యెత్తును, వయస్సునుబట్టి సరిగాఁజేయఁబడకపోవుటవలన బాలుర యొక్కయంగవిన్యాసస్థితి వికారముగానుండును. కొంతమంది పిల్లలు, వ్రాతబల్లలు మిక్కిలి యెత్తుగానుండుటవలనఁ దమచేతిని బల్లమీఁదఁబెట్టి వ్రాయునప్పుడు దేహమంతయు వ్రాతవ్రాయని యెడమచేతితట్టునకు వంగుటచే, వంకరగాఁ గూర్చుండినట్లుందురు. మఱికొందఱు వ్రాతబల్లలు మిక్కిలి కుఱుచగానున్నందున ముందునకు వంగి తలవంచికొని గూనివానివలెఁ గూర్చుండి వ్రాయుచుందురు. ఈలోపములఁ దొలగించుటకై బాలురుకూర్చుండు బల్లలును, వ్రాతబల్లలును వారి వయస్సునకుఁ దగినట్లుండవలెను. ప్రతి సమయమునను, బల్లలమీఁదఁ గూర్చుండిన బాలురపాదములు నేలమీఁదఁగాని, బాదములు పె

ట్టుకొనుట కేర్పఱచిన పాదపీఠముల (Foot board) మీఁదఁగాని, యుండునట్లు చూడవలెను.

బాలకు లుపాధ్యాయునిగాని, నల్లబల్లనుగాని, చూచుటకై తమతలలను బ్రక్కలకుఁ ద్రిప్పవలసిన యగత్యములేకుండునట్లు సమమగు దూరమున వరుసలుగా (Parallel) నుపాధ్యాయుని యెదుట నుండవలెను. పుస్తకముల యచ్చుగాని, వెలుతురుగాని సరిగాలేనప్పుడు కూడ బాలురు ముందునకువంగి చదువుటయు, వెలుతురుతట్టు పుస్తకమును, దలను కొంచెముద్రిప్పి చదువుటయుఁ దఱచుగాఁ జూతుము. ఇందువలనఁ గూడ నంగవిన్యాస వికారస్థితి కలుగును. చిన్నబిడ్డలను జాలకాలము కూర్చుండఁబెట్టక, తఱచుగా పాఠముల మధ్యను నిలువఁబడుటకును, బాఠములైనపిమ్మట నాడుటకును వారికిదగిన యేర్పాటులు చేయవలెను. అప్పుడు బాలుర దేహభాగములన్నియు సరియైనరీతి నభివృద్ధియగును. పాఠశాలలో నేర్పు శరీరసాధకములు, డ్రిల్లు, మొదలగునవి యంగవిన్యాసము యొక్క సరియైన స్థితికి సహాయముచేయును.

శరీరాయాసము **(Physical Fatigue)**:—మనమేదైనా కొండ నెక్కినప్పుడుగాని, లేక యెక్కువదూరము నడచినప్పుడుగాని అలసట గలుగును. కాళ్లయందున్న పిక్కకండరములు బిరుసుగా కనుపించును. ఈబిరుసుతనము, నొప్పియు, బహుశః ఒకటి రెండు దినములుండవచ్చును. ఇట్లు కండరములు బిరుసుకొని యుండుటకే "అలసట" (Fatigue) అని పేరు. కాపడముచే చర్మముపైనున్న రక్తకేశనాళములకు యెక్కువ రక్తము వచ్చుటవలను, కండరములలోని మలినము చెమటద్వారా పోవుటవలను దీనికి కొంతశాంతి గల్గును.

శరీరసాధకమునకుఁ బిమ్మటఁ గొంతవిశ్రాంతి దీసికొనవలయును. ఏలయన శరీరసాధకము చేయునప్పుడు, కండరముల పనివలనఁ గొన్నివిషప

దార్థములు బయలుదేరును. ఈవిషపదార్థములన్నియుఁ జర్మము మొదలగు బహిష్కార్యావయవములవలన వెలుపలకుఁ ద్రోసివేయఁబడును. ఇట్టివిషపదార్థములు వెలుపలకుఁ బోవుటకు శరీరసాధకమునకుఁ బిమ్మట కొంతవిరామము లేకున్న విషపదార్థము లధికమై శరీరమందున్న రక్తమంతయుఁ బాడు చేయును. ఈవిషము క్రమముగా మెదడునకు వ్యాపించెనేని మెదడు మత్తు గలిగి పనిచేయలేక యలసిపోయి యుండును. గావున నమితశ్రమమువలన గండరములకును బుద్ధికిని నాయాసము గలిగింపరాదు.

సక్రమపఱచునట్టియు శరీరము వృద్ధిపఱచునట్టియు సాధకములు (Exercises corrective and Developmental)

రక్తము దేహముయొక్క సర్వభాగములకును ధారాళముగాఁ బ్రవహించుచు నాయాభాగములకు గావలసిన పోషకపదార్థములను విస్తారముగఁ గొనిపోవుచు నుండునట్లుచేయు సాధకములును, గండరములకు బుష్టినిచ్చి యుచ్ఛ్వాస, నిశ్వాసముల మూలమున లోని మలినపదార్థములను వెలుపలకుఁ బంపించుటకుఁ దగినవిగా నుండు సాధకములును సరియైన సాధకములు. చిన్నవాండ్రు ముఖ్యముగాఁ బరుగెత్తుట, దుముకుట, స్నానముచేయుట, యాటలాడుట మొదలగు సాధకములు చేయుట యుక్తము. అట్లు చేయకపోయినయెడల వారి యవయవములును, దేహమును బలహీనముగా నుండును. ఆడపిల్లలకు నూతినుండి నీరుదెచ్చుట మొదలగు సాధకములవలన మెడకండరములు, భుజములు, చేతులు బలముగా బెరుగును. మగపిల్లలేమి, ఆడపిల్లలేమి యొకరినొకరు త్రోయుట, లాగుట, రాళ్లువిసరుట, యెగరవేసినవి పట్టుకొనుట, వంగుట మొదలగు సాధకములు చేయుటవలనఁ గండరములన్నియు బలపడుట మాత్రమేగాక, కీళ్ళలోఁ జమురు బాగుగ బ్రవహించి, కీళ్ళను బలపరుచును. పాఠశాలలోని పిల్లలు పందెములలోఁ బరుగెత్తుట, క్రికెట్, కోలాటము మొదలగునవి యాడుట, చాలయుక్తము. ఉన్నతవిద్యాపాఠశాలలోఁ జదువు యువ్వనులకు, క్రికెట్, ఫుట్‌బాల్, టెన్నిస్, మొదలగు సాధకములు యుక్తమయినవి. గుఱ్ఱపుసవారీ, జిమ్నాజీయం, బైసికల్ త్రొక్కుట, నడచుట, క్రికెట్, టెన్నిస్, బాట్‌మెంటన్, ఫుట్‌బాల్, హాకీగోల్ఫు, పడవత్రోయుట, డంబెల్సు, కసరత్తు మొదలగు ననేకసాధకములలో నేది యెవరికియుక్తమయినదో, యది యేర్పఱచికొనవలెను. ముసలివారుగను, పెద్దవారుగను నుండు నుపాధ్యాయులు మొదలగువారికిఁ బ్రతియుదయమును గాలిసికారుగా నడచివెళ్లుట మంచిసాధకము. శరీరసాధకములు మెట్టువరుస (Graduated) గలవిగా నుండినయెడల మిగులఁ బ్రయోజనములుగా నుండును. కావుననే ప్రతిపాఠశాలయందును "ఫిజికల్ ఎక్సరుసైజు" నిర్బంధపాఠముగా నుంచియున్నారు. శరీరసాధకము చేయునప్పుడు పానీయము త్రాగుట చాలమంచిది. సాధకములకుఁ జివర నొక్కసారిగా విస్తారము నీరు తీసుకొనుటకంటె, మధ్యమధ్యను గొంచెముకొంచెము త్రాగుట బహుశ్రేష్ఠము. శరీరసాధకమునకుఁ బిమ్మట దేహముఁ జల్లగనుండెనేని యున్ని దుస్తులు ధరింపవలయును. విస్తారము చెమటపట్టినప్పుడు వెంటనే యావిరియైపోవునట్లుగ గాలితగులనియ్యరాదు. భోజనము చేసినవెంటనే శరీరసాధకముచేయరాదు.

ప్రశ్నలు—(Questions)

1 స్నాయుస్వభావమును, వానిపనిని దెలుపుడు.

2 ఇచ్ఛాధీనముగల కండరములకును, ఇచ్ఛాధీనముగాని కండరములకును గల వ్యత్యాసమేమి ?

3 స్నాయుబంధములనగా నేమి ? ఇవి యెచ్చట కనుగొనబడును ?

4 ద్విశిరకండరముయొక్క పనిని వివరింపుడు.

5 దేహములోనున్న మూడువిధములైన మీటలయేర్పాటులను దృష్టాంతములతో చేర్చికొనుము.

6 నడుచుట, పరుగెత్తుట, తిన్నగా నిలువబడుట, యెట్లుజరుగుచున్నవో క్లుప్తముగా వివరింపుడు.

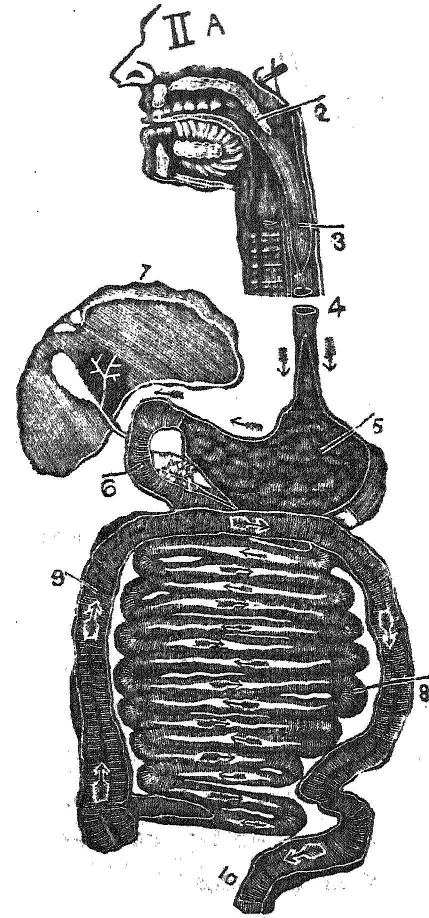
---

4 వ అధ్యాయము.

ఆ హా ర ప్ర క ర ణ ము.

Digestive System.

తరుగుట, పూర్తియగుట (Waste and Supply):— ఒక మనుష్యుడు ప్రతిదినము అనేకపౌను లాహారము లోపలికి తీసుకొనుచున్నప్పటికి నతడు బరువగుటలేదు. గాన ప్రతి 24 గంటలలోను వాని దేహములోనికి యెంతపదార్థము బోవుచున్నదో అంత పదార్థము తిరుగ దేహమునుండి విడుచుచున్నదని తేటయగుచున్నది. బిడ్డ ఎదుగునప్పుడు సహా దినదినమునకు వృద్ధియగు వాని దేహముయొక్క బరువు ఆబిడ్డ తీసికొను నాహారముయొక్క బరువునకు సమానమగుటలేదు. ఇట్లు దేహమునుండి బైటకుపోవు పదార్థములకే తరుగు (Waste) అనిపేరు. మనము లోపలికి దీసికొను నాహారపదార్థమే యాతరుగును పూర్తిచేయును. మనము భోజనము చేయనియెడల ఆకలి యగుచున్నదని చెప్పుదుము. ఇందువలన మన దేహములో తరుగుయున్నదని తెలుసుకొనుచున్నారము. ఆతరుగును పూర్తిచేయుటవల్లనే మనము పనిచేయుటకు శక్తికలిగియుండగలము. ఒక యంత్రములో బొగ్గుగాని కట్టెలుగాని లేనియెడల ఆయంత్ర మెట్లు నడువజాలదో అట్లే మన



ఆ హా ర నా ళ ము.

ALIMENTARY CANAL.

ము భోజనము చేయనియెడల మన దేహమను యంత్రము పనిచేయనేరదు. నిప్పు మండుటవల్ల యంత్రములో ఆవిరి పుట్టుచున్నది. అట్లే మనము భుజించు నాహారము జీర్ణమై వేడిని పుట్టించి ప్రాణవాయువు కూడికవల్ల శక్తిని కలుగజేయుచున్నది. కట్టెలు మండునట్లు మన దేహములో కూడా మనము భుజించు నాహారము మండుచున్నది. అది మండిన తరువాత వ్యర్థపదార్థము బైటకుపోవును. తిరుగ దేహమునకు యాతయుగు భోజనముద్వారా పూర్తి యగుచున్నది.

ఆహారనాళము **(Alimentary canal)** :—మనముభుజించు నాహారము రక్తముగామారి శరీరమునఁ గలియకపూర్వ మనేకములగు మార్పులను బొందుచున్నది. అట్టి మార్పులను జెందుటకై యాహారపదార్థము ప్రయాణము చేయుచున్న భాగమునకు 'ఆహారనాళ' మని పేరు.

మనము భుజించు నాహారములోని పోషణపదార్థము లితరమైన నిరర్థక పదార్థములనుండి వేఱుచేయఁబడి రక్తనాళములయొక్క పలుచని గోడలలో సూక్ష్మరంధ్రములగుండా రక్తములో బ్రవేశించుటకుఁ దగిన మార్పును బొందును. ఈమార్పు ముఖ్యముగా నాహారనాళములో జరుగుచున్నందున దీనిని (Alimentation) అని చెప్పుదురు. దీనినే మనము జీర్ణమని చెప్పుదుము.

అహారనాళ భాగములు—వానిపని **(The Various regions of the Alimentary canal—their work):—**

నోరు **(Mouth)**:—ఇది ఆహారనాళము యొక్క ప్రారంభము. దీనికిఁ బ్రక్కలయందుఁ జెక్కిళ్ళును, పైన, క్రింద, దవుడలు నున్నవి. దీనివెనుక సప్తపథ మున్నది. నోటికిని నాసిక రంధ్రములకును మధ్యమునఁ బైదవుడయున్నది. దవుడలయందుఁ బండ్లున్నవి. చుట్టును బండ్లవల్లను వెను

కం గొండనాలుక (Uvula) వల్లను నోరు మూయఁబడుచున్నది. మనుష్యులకు రెండు విధములైన పండ్లున్నవి. మొదటివి పాలపండ్లు. ఇవి ఇరువది.

ఇవి యూడిపోయినపిదప వచ్చునవి స్థిరమయిన పండ్లు. ఇవి 32. నాలుకయనునది కండరములతోఁ జేయబడినది. ఇది యాహారమును మ్రింగుటలో గొప్ప సహాయము చేయుచున్నది. నోటిలో 3 జతల గ్రంధు లున్నవి. వీనికి లాలాజలగ్రంధు (Salivary glands) లని పేరు. మూఁడింటిలో పెద్దజత చెవులకు ముందుభాగమందున్నది. ఈజతకు పెరోటిడ్ గ్లాండ్సు (Parotid glands) అని పేరు. రెండవజత నాలుక క్రిందిదవుడనంటియున్న తావులోనున్నది. ఈజతలోని గ్రంధులు రమారమి యొక యంగుళము పొడవుండును. ఈజతకు "సబ్ మెక్సిలరీ" గ్రంధులు (Submaxillary glands) అని పేరు. మూఁడవజత నాలుక క్రిందిభాగమున నాలుకను గ్రిందిదవుడతో నంటియున్న U (యూ)వంటిభాగమున కిఱుప్రక్కలనుండును. వీనికి "సబ్ లింగ్వల్ గ్రంధులు" (Sublingual glands) అనిపేరు. ఇవియన్నియు నుమ్మినీటిని దయారుచేయును. మనము భుజించు నాహారము పండ్లసహాయమున బాగుగా నమలఁబడుటచే జీర్ణరసములు తేలికగాఁ బనిచేయగలుగుటకుఁ వీలగుచున్నది. నాలుక నమలబడిన దానిని ముద్దగాఁజేసి సప్తపదముఖమునకుఁ బంపించును.

సప్తపథముఖము (Pharynx):—ఇది గళ్లామాదిరి సంచి. ఇది పుఱ్ఱెయొక్క క్రిందిభాగమునుండి నాలుకయొక్క ప్రారంభమువరకును వ్యాపించియున్నది. ఇది 4½ అంగుళముల పొడుగు గలిగి, ప్రారంభమునందు 2 అంగుళములు వెడల్పును, నంత్యమందొక యంగుళము వెడల్పును గలిగియున్నది. దీనియందు విస్తారమైన గ్రంధులున్నవి. వానిలో ముఖ్యమైనవి యంగుళ్ళు, వీనినుండి యొక విధమైన జిగురువచ్చును.

అన్ననాహిని లేక కుత్తుక (Æsophagus):—ఇది యాహారనాళములో సన్ననిభాగము. 9 లేక 10 అంగుళముల పొడుగుండి సప్తపథమూండి యన్నకోశమునకు వ్యాపించియుండును. దీనికి స్పర్శజ్ఞానము హెచ్చు. దీనికి 3 పొరలుండును. పైపొర కండరములతోఁ జేయబడినది. మధ్యనుండుపొర చర్మవిశేషముచేఁ జేయబడినది. లోపలనుండు మూఁడవ పొర తడిగానుండు చర్మము (Muous membrane) తోఁ జేయఁబడినది. పైపొరయందలి కండరములు ముడుచుకొనుటవల్ల నాహారమునకు ముందునకు జలనము కలుగుచున్నది. లోపలిపొరయందనేక గ్రంధులుండుట చేతను, నవి యెప్పుడును స్రవించుటచేతను, నది తడిగానుండి యాహారమును జారునట్లు చేయును. మధ్యపొర యీపై రెండుపొరలకు సంబంధము కలుగజేయుచుండును గాని వాని నంటుకొన నియ్యదు.

అన్నకోశ ముఖము (Cardaic opening):—కుత్తుకనుండి యాహార మన్నకోశములోనికి జారిపడు మార్గము.

జీర్ణకోశము (Stomach):—ఇది ఆహారనాళములోఁ బెద్దదిగా విస్తరించిన భాగము. 12″ పొడుగును 4″ వెడల్పును గలది. కుత్తుకనంటియున్న ద్వారమున కన్నకోశముఖమనియుఁ బ్రేగులనంటియున్న భాగమునకాంత్రిముఖమనియుఁ బేర్లు. సుమారు 3, 4 పైంట్లు నీరుపట్టును. దీనికి 4 పొరలు గలవు. వీనిలో 3 పొరలు కుత్తుక పొరలవలెనే యున్నవి. నాల్గవపొర పెరిటోనియం (Peritoneum). స్రవించు నొక విధమైన ద్రవము గర్భకుహరములోని వివిధాంగములకు రాపిడి తగలకుండునట్లు జేసి సులభముగాఁ గదలజేయును. జీర్ణాశయములోని కండరములు మూఁడు ముఖములుగా వ్యాపించి యాహారమును గదల్చును. జీర్ణాశయముయొక్క లోపలి పొరయందు గ్రంధులు చాలనున్నవి. వానినుండి జాఠరిక రసమూరుచుండును

అంత్రముఖము (**Pylorus**):—ఇది యన్నకోశము పేగుల నంటియుండు స్థానము. దీనినుండి యాహార మాంత్రమూలములోఁ బ్రవేశించును.

అంత్రమూలము (**Duodenum**):—దీని వంపు భాగమునం దన్నకోశము క్రింద "వృక్వకము" (Pancreas) ఉన్నది. వృక్వకరసమును, విభాజకమునకుఁ గ్రింద కుడిత్రట్టుననున్న కాలేయము (Liver) నుండి వచ్చు పైత్యరసమును, నొకదానితోనొకటి ముందు కలుసుకొని యాంత్రమూలలో పడుచున్నవి.

చిఱుపేగులు (**Small intestines**):—పేగులు పెద్దవి, చిన్నవి యని రెండు విధములు. అంత్రముఖమునుండి 'కేకం' అను పెద్దపేగుల ప్రారంభమునరకును, 20 అడుగుల పొడవుండి చిన్న పేగులని పిలువబడుచున్నవి. ఇవి మూఁడు భాగములు:—(a) అంత్రమూలము (b) జెజియుం:—అంత్రమూలము కాక మిగిలిన చిన్నపేగులలో 2/5 భాగము ఇదియే. మరణమునకుఁ బిమ్మట దీనిలో నేమియునుండదు; గనుక దీనికీపేరు కలిగినది. (c) ఇలియం:—ఇది చిన్నపేగులలోని పెద్దభాగము. చుట్టచుట్టలుగా జుట్టుకొనియుండును. మనము భుజించు నాహారము చిన్నపేగులనుండి పోవుటకు 12 గంటలు పట్టును. ఈచిన్నపేగులలో నాంత్రరసమునిచ్చు గ్రంథులు, పాలగొట్టములు, విల్లై లేక శృంగములు (Villi) వున్నవి. జీర్ణింపఁబడిన యాహారము రక్తనాళములలోనికిని పాలగొట్టములలోనికిని పీల్చుకొనబడును.

పెద్దపేగులు (**Large intestines**):—సుమారు 6 అడుగుల పొడవుండును. $1\frac{1}{2}''$, $2\frac{1}{2}''$ వరకు వెడల్పుండును. ఇది 3 భాగములు:—

(a) కేకం—పెద్దపేగుల ప్రారంభము. సుమారు 3 అంగుళముల పొడవుండును. దీని మధ్యభాగమందు వెర్మిఫారం ఎప్పెన్‌డిక్సు (Vermiform appendix) ఉన్నది. అది బాతుకలము లావున నుండును.

(b) కోలన్—క్రిందినుండి పయికికార్జమువరకు బోయి, యక్కడనడ్డముగదిరిగి ప్లీహమువరకువచ్చి, తుదను క్రిందికి వ్యాపించియున్నది.

(c) పురీషనాళము:—ఇది పెద్దపేగుల చివరభాగము. ఇందు జీర్ణముకాని యాహారపదార్థములు నిలిచియుండును. పెద్దపేగులు జీర్ణముకాని పదార్థము కెక్కువగా నీటిని నాకర్షించును. దీనిగోడలు చలించుటవల్లను, అందలి పదార్థమునందలి నీరు హరించుటచేతను ఆపదార్థము గట్టిపడును. ఈసమయమందే యొక విధమగు వాసన, రంగు కలుగును. గోడలవల్ల నాకర్షింపఁబడని జీర్ణముకాని పదార్థము రసములు నధోముఖముగా బైటికి వెడలును.

ఆహారనాళములోనికి తెఱచుకొను అంగములు (**The organs that open into Alimentary canal**):—కార్జము (**The Liver**):—ఇది కొమ్మల వృక్షమువంటి స్వీకార్యగ్రంధి. గ్రంథులన్నిటిలో మిక్కిలి పెద్దది. 50 నుండి 60 ఔ॥ బరువు కలిగి కందిన ఎఱ్ఱని రంగు కలిగియుండును.

కార్జముయొక్క నిర్మాణము (**Structure of the Liver**):—కార్జము రెండు పెద్దభాగములుగా నున్నది. అందు కుడితట్టుననుండినది ఎడమతట్టుదానికంటె 6 రెట్లు పెద్దది. ఈరెండుభాగములును క్రింతనుండు కాలువలవంటి కోతలద్వారా 5 తుండ్లు (Lobes) గా చేయబడినవి. ప్రతితుండు గుండుసూదితల పరిమాణముగల చిన్నతుండ్లు (Lobules)

తో చేయబడినది. ఈలోబ్యూల్సు వానిమధ్యనుండు చర్మవిశేషముచే కట్టబడియున్నవి. ప్రతిలోబ్యూలు అనేక జీవకణములతో చేయబడినది. ఇవి జల్లివంటి పరాగజీవాణువును కలిగియున్నవి వీనినే కాలేయపు జీవకణములు (Hepatic cells) అని చెప్పుదురు. పోర్టల్ వెయిన్ (Portal Vein), కాలేయధమని (Hepatic artery), కాలేయసిర (Hepatic Vein), అనివానియొక్క కేశనాళికలును పైత్యరసమునుకూర్చు నాళములును ఇందున్నవి,

కార్జముయొక్క పని (The work of the liver):—

(1) పైత్యరసము నూరునట్టుచేయుట. హెపాటిక్ సెల్సు (Hepatic cells) ద్వారా యీపని జరుగును. దినమునకు 2 పైంట్లు పైత్యరసమూరుచుండును. (2) గ్లూకోజిన్ అను కరుగని చక్కెరరూపమునకు రక్తములోనుండు తీపిపదార్థములను మార్చును. (3) రక్తములో తగినంత చక్కెర లేనపుడు గ్లైకోజినును కరగించి రక్తమునకు ఇచ్చును. (4) అల్బూమినస్ పదార్థములమీద పనిచేయును. పోర్టల్ వెయిన్ గుండావచ్చు పెప్టోను కార్జములోనికి వచ్చినపుడు మార్పుచెందును. అల్బూమినస్ పదార్థము మాత్రము కనుపించును. మాంసకృత్తులను విరుగగొట్టి అందలి పదార్థములతో గ్లైకోజిన్, మూత్రము, మూత్రవాయువను ప్రత్యేకమైన వానిని చేయుటకు శక్తికలిగియున్నది. (5) విషపదార్థములను పట్టుకొనును. లోహసంబంధమైన అనేకవిషములు ఆహారనాళమునుండి పోర్టల్ వెయినుద్వారా కార్జమునకు వచ్చినవెంటనే అది వానిని తనలోనుంచుకొని అందలి విషమును హరింపజేయును. (6) పోర్టల్ వెయిను, హెపాటిక్ ఆర్టరీలయొక్క కేశనాళికలనుండి వచ్చురక్తము. బొగ్గుపులుసు వాయువుతో నిండినపుడు కాలేయసిర (Hepatic Vein) గుండా "ఇన్ ఫీరియర్ వీనాకావా" లోనికి పంపించును.

పైత్యపుతిత్తి (Gall Bladder):—కార్జములోని పైత్యపుతిత్తులు లోబ్యూల్సు మధ్యను వ్యాపించియున్న రక్తకేశనాళికలలోనుండి తమకు కావలసిన పదార్థములను తీసికొని తమలో తయారుచేయబడిన లవణములతోను రంగులతోను చేర్చి పైత్యరసమునుచేసి కణములనుండి చిన్నకాలువలగుండా పిత్తనాళము (Bile duct) ద్వారా పైత్యపుతిత్తికి పంపించి అక్కడ దానిని నిలువచేయుచున్నది. అవసరమైనపుడు మాత్రము ఈ పిత్తరసము ఆహారజీర్ణమునకై యాంత్రముఖములో పడుచుండును. పైత్యపుతిత్తి బేరిపండు ఆకారముగలిగి 4 అం॥ల పొడవుండును. కార్జముయొక్క కుడిభాగమునకు క్రిందనున్నది. పిత్తరసమును కూర్చియుంచుటయే దీనిపని. ఈరసము ఆకుపచ్చ పసుపురంగు కలిగియుండును. జిగురుకలిగి చేదుగానుండును. దినమునకు సుమారు 2, 3 పౌనుల పిత్తరస మూరుచుండును.

వృక్కకము (The Pancreas):— ఇది పొడుగుగానొక తుండువలెనుండు స్వీకార్యగ్రంధి. ఇదియును కార్జమువంటి గ్రంధియే. 7'' పొడవును, $1\frac{1}{2}$'' వెడల్పును కలిగియుండును. 3 ఔన్సులు బరువుకలిగియున్నది.

వృక్కకముయొక్క నిర్మాణము (Structure of the Pancreas):— ఇది ఉమ్మినీటి గ్రంధులవలెనున్నది. దీనిలోపల నొకగొట్టమున్నది. దీనికి వృక్కకపు గొట్టము (Pancreatic duct) ని పేరు. ప్లీహముతట్టుననున్న వృక్కకభాగముయొక్క చివరనుండి వృక్కకము పొడుగునను వ్యాపించియున్నది. ఒకనది పుట్టినపుడు సన్నముగానుండి అనేక కోవనదులు కలియుండుటవలన వెడల్పయినట్లు యీవృక్కకపు గొట్టము అనేక సన్నగొట్టములు చేరుటవలన రానురాను వెడల్పయినది, అంత్రమూలములోనికి పడుచోట పిత్తరసపుగొట్టముతో కూడ కలసికొనుచున్నది. జీర్ణమగుచు

న్న ఆహారము గుంజురూపమున అన్నకోశమునుండి అంత్రిమూలమున చేరగనే వృక్క్వక రక్తనాళములు విప్పుకొనును. ఎక్కువర క్తము వానిలోనికి పోవును. అప్పుడు వృక్క్వక మెరగ్రిగానుండును. ఆసమయముననే వృక్క్వకము నందలి జీవకణములు వృక్క్వకరసమును విస్తారముగా నూరునట్లు చేయుచున్నవి. అయోర్టానుండి మంచి రక్తమును పొంది పోర్టల్ వెయినునకు పంపుచున్నవి.

వృక్క్వకరసము (Pancreatic juice):—రంగులేక అద్దమువలె స్వచ్ఛముగానున్నది. కొంచెము జిగురుగానుండు ద్రవము. లవణసంబంధమైన గుణమును కలిగియున్నది. కొంచెము మాంసకృత్తు పదార్థమును కలిగియున్నది. దినమునకు 12 నుండి 16 ఔన్సులవరకు పూరుచుండును. దీనినే మధురరసమందురు. ఇది చేయుపని మధురరసమువద్ద వివరింపఁబడియున్నది.

అహారపదార్థములు (Food stuffs):—మన మాహారపదార్థమేల భుజింపవలెను? (Why should we eat?)—(1) దేహనిర్మాణమునకుఁ గావలసిన పదార్థముల నిచ్చుటకును, (2) కృశించి పోయిన దేహభాగములను బూర్తి చేయుటకును. (3) దేహములో నుష్ణము కలుగుటకును, (4) దేహములో శక్తి యుండుటకును మన మాహారమును భుజింపవలెను.

నానావిధాహార పదార్థములు (Classification of foods).

నిరింద్రియపదార్థములు
- నీరు
- వాయువు
- ఉప్పులు

ఇంద్రియ పదార్థములు.
- —నత్రజములు
  - మాంసకృత్తులు ఉ. గుడ్లు, మాంసము, అపరములు
- —నత్రిజములుకానివి
  - ఉష్ణకృత్తులు—నెయ్యి, నూనె, మొ॥
  - శక్తినిచ్చునవి—పిండి, చక్కెర

నత్రజములు (Nitrogenous foods):—ప్రోటీడ్సు, ఆల్బ్యుమినాయిడ్సు, మాంసకృత్తులనికూడా వీనికిఁ బేర్లు, కార్బన్. హైడ్రోజన్, ఆక్సిజన్, నైట్రొజన్‌లతో నిండినవి. కొద్దిగా గంధకము భాస్వరము కూడఁ జేరియుండును. కోడిగుడ్డులోని తెల్లనిసొన, క్రొవ్వులేని మాంసము, పాలలోని మీగడ, బఠాణీలు, గోధుమపిండిలోని జిగురుపదార్థము, చేపలును నత్రిజములు. కృశించిన దేహభాగములను దిరిగి బాగుచేయుటకును, గండరములకును, నితరావయవములకును, గావలసిన పదార్థముల నిచ్చుటకును, నివి చాల నుపయోగములు. దేహమునందలి శక్తి, నత్రిజములు ప్రాణవాయువుతోఁ జేరుటవలన గలుగుచున్నది.

ఉష్ణకృత్తులు (Heat producers):—ఇవి క్రొవ్వు పదార్థములే. ప్రాణవాయువు కడుకొద్దిగా నుండి బొగ్గుసారమును గంధకజలవాయువును నెక్కువగానుండును. సామాన్యమనుష్యుని దేహములో 8 పౌనులీపదార్థమున్నది. అన్నివిధములైన చమురులు, వెన్న, నేయి వీనిలో చేరినవే. దేహమునకుఁ గావలసిన యుష్ణమీ పదార్థమువల్లనే కలుగుచున్నది. కావుననే శీతలదేశమందలి వారీ పదార్థముల నెక్కువగా భుజించెదరు. మఱియు దేహమునకుఁ గావలసిన చురుకుదనము శక్తియును వీనివలననే కలుగుచున్నవి. మఱియు నీపదార్థములు దేహములో నుండినయెడల నితరాహార పదార్థములు జీర్ణమగుటకుఁ గూడ వీలుగలుగుచున్నది. దేహములోఁ గావలసిన క్రొవ్వుపదార్థముకంటె నెక్కువపదార్థము నిలువయుండిన యెడల నదియాహారము దొరుకని సమయములోఁ గరఁగి దేహమున కాహారమగును.

పిండి చక్కెరపదార్థములు (Starch and sugar):— కార్భను, గంధకజలవాయువు, ప్రాణవాయువు ననునీమూడింటిలో దుది రెండును నీటిలోనుండు పాళ్లను గలిగియుండును. బంగాళాదుంప, ఆరారూట్, బియ్యము, సగ్గుబియ్యము చెఱకు మున్నగునవి యెక్కువగా నీపదార్థములను గలిగియుండును. ఇవియును నుష్ణమునిచ్చునుగాని క్రొవ్వుపదార్థములంత విస్తారముగా నిచ్చుటలేదు ఇవి క్రొవ్వునుగూడ బుట్టించుచున్నవి.

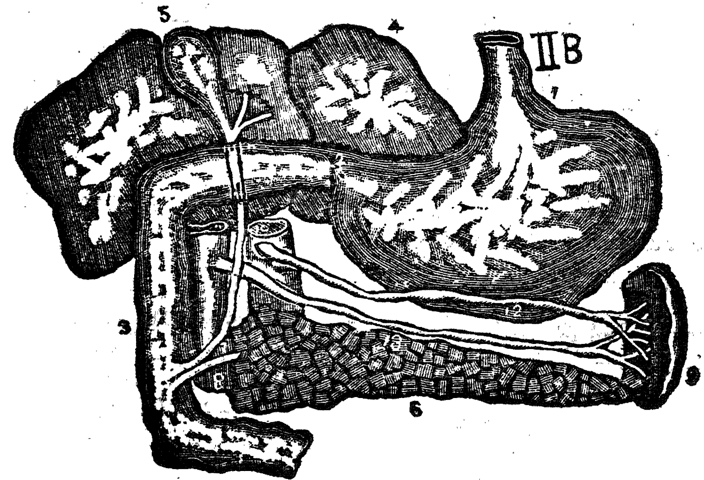
లోహలవణపదార్థములు (Minerals & selts):— నిరింద్రియ పదార్థములలో నీళ్ళుబహుముఖ్యము. ఈనీరు మనము త్రాగునీటి వలననే గాక మనము తిను ననేకపదార్థములతో మనదేహములోనికి పోవుచున్నది. ఇది దేహనిర్మాణ పదార్థముతోఁజేరి పాడైపోయిన పదార్థములను దీసివేయుటకు సహాయపడుచున్నది. ఆహారపదార్థములు జీర్ణమగుటకుఁ జాల సహాయము చేయుచున్నది. రక్తములో నెక్కువభాగము నీరే. దీనిమూలమున దేహములోని యుష్ణము సరియైనస్థితిలో నుంచఁబడుచున్నది. మనము వినియోగించునప్పుకూడ దేహములోఁ జాలపనిచేయుచున్నది. జఠరికరసములోనిపులుపు (Hydrochloric acid) దీని మూలముననే పుట్టుచున్నది. మరియు, పైత్త్యరసములో నిదియొకపాలుగాఁ జేరుచున్నది. ఉమ్మినీటి నూరునట్లు సహాయము చేయుచున్నది. ఇతరము నుప్పులుచేరిన పండ్లు, కాయలు, కాయకూరలు మొదలగు వివిధపదార్థములను మనము దినుచున్నాము. అవి మన యెముకల బలమునకు, రక్తశుద్ధికిని సహాయముచేయుచున్నవి.

జీర్ణము (Digestion):— మనము భుజించునాహారము రక్తకేశనాళికలలోఁ బ్రవేశించుటకుఁ దగినంత పలుచని రూపమునకు మార్చఁబడి యా రక్తనాళములవలన పీల్చఁబడుటకే జీర్ణించుటయని యందుము. ఆహారనాళములో నీమార్పు క్రింది జీర్ణరసములవలన గలుగుచున్నది.

లాలాజలము లేక ఉమ్మినీరు (Saliva):— ఇది నోటిలోని 3 జతల గ్రంథులవలన దినమున కొకటిరెండు పౌనుఁబావు నూరుచున్నది. నోటిని తేమగానుంచును నములుట కనుకూల్యము నిచ్చును. పిండిపదార్థములను జక్కెరగామార్చును. ఆహారమునకు రుచినిచ్చును. మ్రింగుటకు వీలిచ్చును. మాట్లాడుటకు సహాయ పడును.

జాఠరికరసము (Gastric Juice):— ఇది యన్నకోశములోని జాఠరికరస గ్రంథులవలన నూరుచున్నది. ఇది మాంసకృత్తులను గరగించి "పెప్టోను" అను పలుచని పదార్థముగా మార్చును. పిండిపదార్థముల మీఁదఁ బనిచేయఁజాలదు. క్రొవ్వుపదార్థములను భిన్నము చేయుటయే కాని యరుగునట్లు చేయనేరదు. కైం అను గంజివంటి పదార్థముగా మార్చును. పాలు తోడుకొనునట్లు చేయును.

పైత్త్యరసము (Bile):— ఇది కార్జములోఁబుట్టి యాంత్రమూలములో మధురరసముతోఁ గలసి పడుచున్నది. దీని పనులేమన?



(కార్జమునుండి పిత్తరసమును—వృక్కాకమునుండి మధురరసమును పేగుమూలములో పడురీతి.)

క్రొవ్వుపదార్థముల నతిసూక్ష్మకణములుగా మార్చి రక్తనాళముల లోఁ బ్రవేశించునట్లు చేయును. విరేచనమునకు సహాయముచేయును. కొంతమట్టున కాహారపదార్థములఁ జెడిపోకుండఁజేయును.

మధురరసము (**Pancreatic juice**):—ఇది వృక్కమునుండి పుట్టి పైత్యరసముతోఁ గలిసి యాంత్రమూలములోఁ బడుచున్నది. దీనిపనులు:—

పిండిపదార్థములను, మన మెల్లపుడును లోనికి మ్రింగు నుమ్మినీటితో గలిసి చక్కెరగా మార్చును. మాంసకృత్తులను పెప్టోన్‌గామార్చును. క్రొవ్వును జీర్ణింపజేయును.

అంత్రరసము (**Intestinal juice**):—ఇది చిన్న ప్రేగుల లోఁ బుట్టుచున్నది. దీనిపనితో జీర్ణముముగియును. అన్ని పదార్థములను గరగింపజేయును. జీర్ణమైన పదార్థమును కైల్ అను పాలవంటి పదార్థముగామార్చి పాలగొట్టములద్వారా థోరాసిక్‌డక్టునుండి రక్తమునకు జేర్చుచున్నది.

పైజెప్పిన జీర్ణరసమువల్ల జీర్ణముకాఁబడని పదార్థమంతయుఁ బురీషనాళమునుండి వెలికిఁబోవుచున్నది.

పదార్థములు జీర్ణమగుట (**Digestion of food Stuffs**):—పిండిపదార్థములు (**Starch foods**)—ఉమ్మినీటివలన నోటిలో జీర్ణమారంభమగును. అన్నకోశములోబని నిల్చిపోవును. అంత్రమూలములో మధురరసమువలనను, లోనికిమ్రింగు నుమ్మినీటివలనను దిరిగి జీర్ణింపఁబడును. అంత్రములలో నాంత్రరసమువల్ల జీర్ణమగుపని పూర్తియగుచున్నది.

మాంసకృత్తులు (**Protieds**):—అన్నకోశములోని జాఠరికరసమువల్ల జీర్ణమారంభమగునుగాని నోటిలో నములబడి యుమ్మినీటివల్ల నే మార్పును బొందదు. "పెప్టోను" అను పలుచని పదార్థముగా మార్పఁబడును. అన్నకోశములోనుండు రక్తకేశనాళికలమూలమునఁ బెప్టోనను, కరగిన చక్కెర రక్తములోనికి పీల్చబడుచున్నది. శేషించినది మధురరసమువల్లను, నాంత్రరసమువల్లను బెప్టోనుగా మార్పబడును. వానితోఁజీర్ణము సంపూర్తియగును.

క్రొవ్వుపదార్థములు (**Fats**):—నోటిలో నే మార్పును బొందవు. అన్నకోశములో జాఠరికరసమువల్ల మాంసకృత్తులనుండి వేరుచేయబడుచున్నవి. అంత్రమూలములోఁ బైత్యరసమువల్లను, మధురరసమువల్లను, ప్రేగులలో నాంత్రరసమువల్లను జీర్ణసంపూర్తి కాఁబడి జీర్ణించినది ప్రేగులలోని "లాక్టియల్సు" మూలమున రక్తమునకుఁ జేరుచున్నది.

లోహలవణేతరపదార్థములు (**Minerals & salts**):—నీటివల్లను, నానావిధ జీర్ణరసములవల్లను కరగిపోయి రక్తమునకుఁ జేరుచున్నవి.

అంత్రములలోనుండి యాహారము రక్తములోఁ బ్రవేశించుమార్గము (**The Manner in which food enters into the blood in the intestines**):—జీర్ణాశయములో వలె నే యాంత్రములలోఁగూడ 4 పొరలుగలవు.

(1) పెరిటోనియం. దీనియందు విశేషముగా నూనెవలె నుపయోగించు ద్రవమూరుచుండు గ్రంధులుండును. ఈద్రవమాంత్రములకు రాపిడి

కల్గకుండఁజేయును. (2) ఇది కండరములతోఁ జేయఁబడియున్న పొర, ఇందు 2 రకముల కండరములుగలవు—పొడవైనవి. గుండ్రనివి. (3) మధ్యపొర. ఇది టిస్యూతోఁ జేయఁబడియున్నది. ఇది పైపొరలకుఁ గ్రిందిపొరకు నడుమనుండి వానిని గలియకుండ విడదీయుచుండును (4) లోపలిపొర. ఇది తడిచర్మముతోఁ జేయఁబడియుండి గ్రంథులతో నిండియుండును. దీనినుండి యాంత్రరసము స్రవించి నోటిలోను, జీర్ణకోశమందును, నాంత్రములయందును మిగిలిన పనిని బూర్తి చేయును.

ఈలోపలిపొరలోఁ గ్రిక్కిరిసియుండు గ్రంథులకుఁ గావలసిన స్థలమును గల్గఁజేయుట కాపొర ముడుతలుపడియుండి విప్పినయెడల విశేషదూరమాక్రమించుకొనును. ఈపొరయందు గ్రంథులుగాక వెంట్రుకలవంటి సన్నని గొట్టములు లక్షలకొలది యుండును. అవిగ్రంథులమధ్య నిమిడియుండి కడుదగ్గరగ నుండును. ఇట్టిగొట్టములకు (Villi) శృంగములనిపేరు. ఇవి యాంత్రములనుండి యాహారద్రవ్యముల నపహరించి యుపయోగపడుచుకొనును. ఇట్టిశృంగముల నడుమఁ దెల్లని పాలగొట్టములు (Lacteals) గలవు. కొన్నిశృంగములలో నొక్కొకటి, కొన్నిటిలో రెండేసి యుండును. శృంగములలోఁ బాలగొట్టములు గాక రక్తనాళములుకూడ నుండును. ఆంత్రములందాహారపదార్థములు చలించుచున్నప్పుడు జీర్ణమైనభాగ మీశృంగములలోని కూరి, రక్తనాళములలోనికిగాని, పాలగొట్టములలోనికిగాని చేరును. చక్కెర, పెప్టోన్, లవణ పదార్థములు, చాలాభాగము నీరు, రక్తనాళములందు బ్రవేశించి క్రమముగా జీర్ణాశయశిరద్వారా కాలేయమును జేరును. పాలవంటి క్రొవ్వుపదార్థ మంతయుఁ బాలగొట్టములలో జేరును. ఈక్రొవ్వుపదార్థమునకు "కైల్" అని పేరు. ఇది రక్తములోఁ గలియుటకుముందు చాలప్రయాణముచేయును. ఇది మొదట చిన్నగొట్టములలోఁ బ్రవేశించి, క్రమముగా పెద్దదై తుదకు లింపాటిక్ వాహి

ల్యులో ప్రవహించు లింపుతోఁగలసి, థోరాసిక్ డక్టులోఁ బ్రవేశించి, వామభాగమందుండు వామభుజశిర, వామగళశిర కలియుచోట పెద్దశిర (Superior Venacava) లో బ్రవేశించును. శరీరమున కుపయోగింపనట్టి మిగిలిన పదార్థము పెద్దప్రేగులలోఁ బ్రవేశించి గట్టిపడి వాసన, రంగును గ్రహించును. నీళ్ళు హరించిపోవును. ఇది పురీషనాళమార్గమున బయటికి వెడలును.

పండ్లనుగూర్చి జాగ్రత (Care of the teeth):—

పండ్లు పాడైపోకుండఁ గాపాడుటకు మనము చేయవలసినదేమి ? బహుళ పండ్లసందులలోను, పండ్లచుట్టును మనము తినునాహారము నంటుకొని యుండుటయే పండ్లుచెడిపోవుటకు ముఖ్యకారణము. పిండిపదార్థ సంబంధమయిన యాహారములు ముఖ్యముగఁ పండ్లకుఁ జెరుపునిచ్చును. ఏలననగా నవి జిగురుకలిగి పండ్లకు గట్టిగా నంటుకొనును. భోజనానంతరమున పండ్లు తినుట మిగులయోగ్యము. ఏలనన నవి పండ్ల నంటుకొని జిగురుపదార్థమును శుభ్రముచేయును. భోజనంబులకు మధ్య బిస్కత్తులుగాని, మిఠాయిగాని తినుటమంచిదికాదు. అందువలన పండ్లెన్నడును శుభ్రమునా నుండజాలవు. ఇనుమును త్రుప్పు తినివేయునట్లు పండ్లచుట్టును, మధ్యనుయున్న మలిన పదార్థము పండ్లను తినుటచేతఁ బుప్పిబండ్లకు గారణమగును. భోజనానంతరమున నీటితోఁ బాగుగఁ బుక్కిలించి నోరు కడిగికొనవలెను. ప్రతియుదయము సాయంత్రంబునగూడ కుంచెతోడను, దంతచూర్ణము లేక కొయ్యబొగ్గుతోడను పండ్లను దోముకొనవలెను. మిక్కిలి వేడిపదార్థములుగాని, మిక్కిలి చల్లని పదార్థములుగాని, యెక్కువ పులుసుగాని తగిలినయెడల బండ్లకు జబ్బుచేయును. గట్టిమాంసము నమలుటకు బ్రయత్నముచేసినప్పు డామాంసలేశములు, వక్కలు, గట్టికాయలు కొరికినప్పుడు వానియందలి సలుసులు బండ్ల

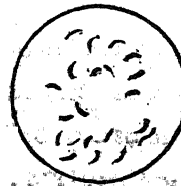
సందున నిరికికొని పండ్లకు జెరుపునిచ్చును. కావున నట్లుచేయరాదు. కొంచె ముప్పుచేర్చిన నులివెచ్చని నీటితోఁ బండ్లను గడుగుటమంచిది.

అజీర్ణము (**Indigestion**) :—కడుపునొప్పిగాని, గుండె నొప్పిగాని, యజీర్ణమునకు సాధారణలక్షణము. అజీర్ణముగలవాని నాలుక మీఁద మైలచేరియుండును. కొన్నివేళల నాకలిలేమియునుండును. విరోచనము తెల్లనిరంగుగలిగి యఱగని యాహారపదార్థములతోఁ గూడినదిగనుండును. మనము తినునన్నమును బాగుగనమలకుండుట, సులభముగా జీర్ణముకాని పచ్చికాయలు మొదలగునవి భుజించుట, సరిగాఁ బక్వముగాని యాహారమును దినుట, కాలనియమము లేకుండ భుజించుట, చెడిపోయిన యాహారపదార్థములఁ దినుట, భోజనమునకు వెంటనే స్నానము, శరీరసాధకముచేయుట మున్నగునవి యజీర్ణమును గలిగించును. ఎసరుకాగుచుండఁగా బియ్యమన్నియు నొక్కసారిగా నెసటిలోవేయక కొన్నిబియ్య మొకప్పుడును మఱికొన్నిబియ్యము మఱియొకప్పుడును నిట్లేయది పొయ్యిమీఁద నుండి దింపకపూర్వము మూఁడు లేక నాలుగుసారులు బియ్యము దానిలోవేసినయెడల, నాబియ్యమెట్లు సరిగాఁ బక్వముకావో యట్లే మన మొకసారిగ భుజించుటకు బదులుగ జీటికి మాటికి భుజించిన నది యఱుగక యజీర్ణము కలిగించును. ఆకలి తీఱువఱకును దినవలెనుగాని, యెక్కువతినకూడదు. భోజనమునకుఁ బిమ్మటఁ గొంతకాలము విశ్రాంతి తీసికొనవలెను. భోజనమునకు వెంటనే బలమైన శరీరసాధకము చేసినను, జదివినను, రక్తమవయవములకును, మెదటికిని యెక్కువఁబోయి యన్నకోశమునకుఁ దగినంత రక్తము రాకుండుటచే నజీర్ణమువచ్చును. ఎక్కువచమురుతోఁగూడిన యాహారము (Too rich food) గాని, యధికమగు తిండి గాని, అజీర్ణముకలిగించును. పైజెప్పినయన్నిటివిషయమై జాగ్రత్తదీసికొనుట వలన నీవ్యాధిరాకుండఁ జేయవచ్చును. ఒకని కట్టివ్యాధివచ్చినయెడల నాసుపత్రికిదీసికొనిపోయి పేగులుకడిగించుట(Washing out of ihe stomach)

లేక వాంతికిప్పించుట మంచిది. సాధారణాజీర్ణము తేలికయైన యాహారము దినుచు, విరోచనమునకుఁ దీసికొనినఁబోవును.

జీర్ణాంగములలో గలుగు వ్యాధులు (**Diseases of the digesttve Organs**):— అతివిరోచనము (**Diarreah**) విరోచనము లధికముగ నగుటకు ముఖ్యకారణము అహారదోషమే. మురిగిన చేపలు, చెడిపోయిన మాంసము, పండనిపండ్లు లేక చెడిపోయినపండ్లు, ఉడికీఉడకని కాయగూరలు తినుటవలన నీవ్యాధిరావచ్చును. మంచినీరు, మంచిగాలి లేనప్పుడుకూడ నీజబ్బువచ్చును. పేగులు శీతలముచేయుట వలనను మన్నెపుజ్వరము వల్లనుగూడ అతివిరోచనములు గలుగును. ఇదియే వాంతిభ్రాంతికిని విషజ్వరమునకును చిహ్నముగా నుండవచ్చును. కొన్నివేళల గడుపులోనొప్పి వాంతులుకూడా దీనితో నేకీభవించి యుండును. అజీర్ణవస్తువులు తినుటవల్ల నిది కలిగియుండిన వాంతి కిచ్చుటవల్లగాని, విరోచనములకు ఆముదమిచ్చుటవల్లగాని కుదురును. అజీర్ణము వల్లఁగాక మరి యే కారణముచేతనైనను నీవ్యాధి వచ్చినయెడల క్లోరోడిన్‌గాని, లాడియమ్‌గాని జాగ్రత్తగల మోతాదు లిచ్చుటవలన కుదురును. తేలికయైన యాహారము తీసికొనవలెను. పొత్తికడుపుచుట్టు ఫ్లానలుగుడ్డ చుట్టి వేడిగా నుంచవలెను.

వాంతిభేది (**Cholera**):—సాధారణముగా నీవ్యాధి మురికివల నవచ్చును. వేసవికాలములో బైట విడువబడి యెండిపోయిన మలమూత్రాదులు వర్షముకురిసినప్పుడు కొట్టుకొనిపోయి మనము త్రాగు నీటిలోపడును. ఆనీటిలో నీరోగము కలిగించు సూక్ష్మజీవులుండును. ఆనీటిని త్రాగుట ద్వారా ఈవ్యాధి వచ్చును. పిమ్మట నది వ్యాధిగలవాని మలమూత్రాదుల ద్వారా పుట్టిన రోగాంకురములవల్ల గాలిలో వ్యాపించి అందరికి తాకును. నూటికి 75 గురికి రోగమువచ్చును.


కలరానుపుట్టించు సూక్ష్మజీవులు.

వాసనతోకూడిన అతివిరోచనములు, వాంతులు, కాళ్లుచేతులు లాగుట, దాహము. కడుపులో సహించలేనినొప్పి యీరోగమునకు గుఱుతులు. ఈరోగము తగులకుండ కాపాడుకొనుటకు మొదట మనము త్రాగునీరు శుభ్రమైనదిగా నుండవలెను. కాచిననీరు శ్రేష్ఠము. కలరాయుండు కాలములో శాకాదులు యెక్కువ తినరాదు. భోజనము చేయకుండ కలరా రోగివద్దకు పోరాదు. ఆరోగి యొక్క వాంతులు, మలము పూడ్చిపెట్టవలెను. బట్టలను కాల్చివేయవలెను. దుర్వాయువును పోగొట్టు మందు చల్లవలెను. రోగము తగులగనే చికిత్సచేయవలెను. రోగిని వేడిగనుంచవలెను. పులుపుగల వస్తువులో నావ్యాధి అంకురము వృద్ధికానేరదు. నిమ్మకాయల రసముమంచిది. “అసిటిక్ ఆసిడ్” అను మందు మిగుల శ్రేష్ఠమైనది. తక్షణమే తగిన వైద్యుని పిలువవలెను.

రక్తభేది (**Dysentery**):—ఇది ఇండియాలో సర్వసాధారణమైన వ్యాధి. ఋతువులు మారునప్పుడు తరుచుగా ప్రజలీజబ్బుచే బాధపడుదురు. శీతగాలి పొత్తుకడుపునకు తగులుటవల్లగాని కడుపులో పాములు (worms) డుటవల్లగాని, నీవ్యాధివచ్చును. అతివిరోచనములనుఁ గూర్చి జెప్పినట్లు మనము భుజించే యాహారము సరియైనది కాకుండుట నీవ్యాధికి ప్రథమకారణమై యుండవచ్చును. రక్తము, చీము, విస్తారము నొప్పియుండును. తరుచుగా విరోచనములగును. ఈవిరోచనముల ద్వారా నీవ్యాధి యితరులకు వ్యాపించవచ్చును. ముఖ్యముగా గుంపులుగా నివశించు తావులలో నున్నవారందరికి, అచ్చటి చెడుగాలి పీల్చుటవల్ల నిదివచ్చును. పొత్తికడుపును వేడిగా నుంచుటవల్లను తేలికయైన యాహారమును దీసికొనుటవల్లను, మంచిగాలిని పీల్చుటవల్లను, నీవ్యాధి రాకుండఁ గాపాడుకొనవచ్చును. జబ్బువచ్చిన మనిషి స్వాస్థ్యమైనంతమట్టుకు తిరుగకుండ పండుకొనవలెను. రోగము వృద్ధికాకముందే విరోచనములకు ఆముదము తీసికొనవలెను.

పాలుతప్ప వేరే భోజనము తీసికొనరాదు. విరోచనములు తగ్గనియెడల “క్లాడియం” చిన్నమోతాదు తీసికొనవలెను.

మలబద్ధము (**Constipation**):—మలమూత్రములను గ్రమమైన వేళలయందు విసర్జించుట యత్యావశ్యకము. అటులుచేయక కొన్నిరోజులు ఉపేక్షచేసినయెడల నిర్లక్ష్యముచేయుటచే మలబద్ధము, అజీర్ణము, మూలశంక, ప్రేగులలోఁ బుండ్లు, మొదలగు వ్యాధులు కలుగుచుండును. కనీసము దినమునకొకసారి బహిర్దేశమునకుఁ బోవలెను. నియమితవేళలో వచ్చినను, రాకుండినను మరుగుదొడ్డికిఁబోయి కూర్చుండు నలవాటు మంచిది. ప్రతిదినము మొదటి భోజనమునకుఁ దరువాత విరేచనమునకుఁ బోవునలవాటు చేసికొనుట యుక్తము. ఇటులుచేసినను మలబద్ధముండిన భోజనము మార్చుకొనుట మంచిది. శాకాదులు, ఫలములు, గాలిలోచేయు, శరీరసాధకము కాలవిరేచనమునకు దోడ్పడును. రాత్రి పరుండునపుడుగాని, ఉదయమున లేవగానేగాని కొంచము వేడినీళ్ళు త్రాగిన మలబద్ధకముండదు.

పచ్చకామెర్లు (**Jaundice**):—చర్మమును “ఆమత్వచ” (Mucous membrane) యును పిత్తరసముచే పసుపుపచ్చనిరంగు నొందు నొకవ్యాధికి పచ్చకామెర్లు యందురు. పిత్తరసతిత్తిలో రాళ్ళు పుట్టుటవల్లగాని, పిత్తరసగొట్టములో పరాన్నభుక్కులు (Parasites) చేరుటవలనగాని, పిత్తరసగొట్టము, ప్రేగుమూలము వాచుట (Inflammation) వల్లగాని, మఱికొన్ని యితరకారణముల వల్లగాని, పిత్తరసము పిత్తరసతిత్తిలోనికి పోకుండ ఆటంకపర్చబడుటయే సాధారణ కామెర్లకు ముఖ్యకారణము. అప్పుడు కార్జములో తయారుచేయబడిన పిత్తరసము కార్జములోని శోషరసనాళముల (Lymphatic Vessals) వల్ల పీల్చుకొనబడి లింపుగొట్టము గుండా రక్తప్రవాహములోఁ జేరుచున్నది. ఆరక్తమువల్ల దేహము పసుపు

వర్ణముగా గనుపించుచున్నది. దీనికి మొదటిగురుతు కనురెప్పలక్రింద పొర పసుపురంగుగా కనుపించుటయే. పిమ్మటమూత్రము పసుపురంగుగలిగియుండును. వళ్లంతాదురదయును కొన్నివేళల దద్దురునుడవచ్చును. జ్వరము, ఆకలి మాంద్యము, విరేచనమాంద్యము లేక తెల్లని వాసనవిరేచనములగుటయు సంభవించును. ఈవ్యాధిముదిరినప్పుడు యెదుటనున్న వస్తువులన్నియు పసుపురంగుగాకనుపించును. తేలికయైన యాహారము తినుట, కాలిమెల్ కొద్దిమోతాదులు వేసుకొనుట, నెయ్యి నూని గలసినపదార్థములు వాడకుండుట, నీళ్ళుకలిపినపాలుత్రాగుట,దద్దుర్లుండినయెడల వేడినీళ్లస్నానముచేయుట, ఈ వ్యాధికి చికిత్స.

అపెండిసైటిస్ (Appendicitis) :—పెద్దప్రేగుల ప్రారంభమందు పురుగువంటి ఒక చిన్న సంచియున్నది. దీనిని వెర్మిఫారంఎపెండిక్సు (Vermiform Appendix) అందురు, ఇది వాచుటవలన వచ్చువ్యాధికి అంపెడిసైటిస్ అని పేరు,

ప్రేగులలోనుండు సూక్ష్మజీవులవల్లగాని, మలబద్ధకమువల్లగాని, మితిమీరి భుజించుటవల్లగాని, పొత్తికడుపుకు ఎక్కువ శీతగాలి తగులుటవల్లగాని నీవ్యాధి రావచ్చును. అకస్మాత్తుగా పొత్తికడుపులో నొప్పిపుట్టి కొంత సేపైనపిమ్మట కుడితట్టు మక్కిముక సమీపమున ఆ నొప్పి నిల్చియుండుట ఈవ్యాధికి చిహ్నము. ఆభాగము పచ్చిగానుండును. కొన్నివేళలయందు మలబద్ధకమును వాంతులునుకూడా కలుగవచ్చును. మూత్రమువిడుచునప్పుడు నొప్పియుండును,

ఈవ్యాధికి సంపూర్ణమైన విశ్రాంతి కావలెను. పండుకొని యుండవలెను. పాలలో కొంచము నీళ్ళుకలుపుకొని త్రాగవలెను. వేడిగనుండు సబ్బునీళ్ళు పిచికరిగొట్టవలెను. నొప్పి అధికముగానుంటే కాపడమియ్యవ

లెను. బెలడీనపిగ్మెంటుపైన వేయవచ్చును. మూడు నాలుగు దినములలో అది కుదరకుంటె ఆభాగములో పుండు లేచినదని గ్రహించి శస్త్రము చేయించవలెను.

ప్రశ్నలు—(Questions)

1. ఆహారనాళము యొక్క చిత్రపటమును వ్రాసి, దానియందలి ప్రధాన భాగములు గుర్తింపుడు.
2. ఆహారపదార్థములలోని మూడు ముఖ్యతెగలను పేర్కొనుడు. గుడ్లు, చేపలు, వెన్న, నేయి, బంగాళాదుంప, గోధుమరొట్టె-యివి పై తెగలలో నేటికి సంబంధించియున్నవి? వాటిపనులెవ్వి.
3. అన్నకబళ మాహారనాళములో నేయే జీర్ణరసముల వలన నెట్టిమార్పులు బొందుచున్నది?
4. కైలు (Chyle) అననేమి? ఇది యెచ్చట బుట్టుచున్నది? ఎట్లు రక్తమున చేరుచున్నది?
5. మలబద్ధము, రక్తభేది, కామెర్లు యెట్లు పుట్టుచున్నవి? వాటికి చేయు సామాన్య చికిత్సలేవి?
6. కలరా జాడ్యమువచ్చిన రోగి విషయమై మనము తీసికొనవలసిన జాగ్రతలెవ్వి? అది వ్యాపింపకుండునట్లేమి చేయవలెను?

5 వ అధ్యాయము.

రక్తమండలగతి (Circulatory System.)

రక్తముయొక్క స్వభావము (The Nature of the blood):—ప్లాస్మా అను ఒక రంగులేని ద్రవపదార్థమును దానియందు తేలుచుండు ఎఱ్ఱని రక్తజీవకణములు, తెల్లని రక్తజీవకణములు, నీటితోకూడా కరిగిన ఉప్పులు, మరి యితర లోహపదార్థములును, చేరి రక్తమని పిలువబడుచున్నవి. ఇది జలమువలె ప్రవహించెడు ద్రవపదార్థము. ఇది నీటికంటె చిక్కగను బరువుగను ఉండును. రక్తములోని ఎఱ్ఱజీవకణములే రంగునకు కారణము. మన శరీరమందలి రక్తమంతయు తూచిన, మొత్తము బరువులో 1/10 ఉండును. ఉప్పుపదార్థములుండుటవల్ల ఉప్పు (Alkaline) గానుండును. ఎఱుపుకణములసంఖ్య తెలుపుకణముల సంఖ్యకంటె హెచ్చుగానుండును.

ఎఱ్ఱకణములు (The red corpuscles):—బేడకాసుల వలె గుండ్రముగానుండును. గాని వాని మధ్యభాగమందు పలుచగాను పోను పోను అంచుభాగము దళసరిగాను ఉండును. ఇవి రక్తప్రవాహములో కొట్టుకొని పోవునపుడు నాణెముల దొంతరవలె ఏర్పడి ప్రవాహ వేగమందొకదాని నొకటి త్రోసికొనుటవలన యాకారమును మార్చుకొనును. వేగము తగ్గినపుడు మరల వెనుకటి స్థితిని బొందుచుండును. ఇవి దేహమునకు కావలసిన ప్రాణవాయువును గొంపోవుచుండును.

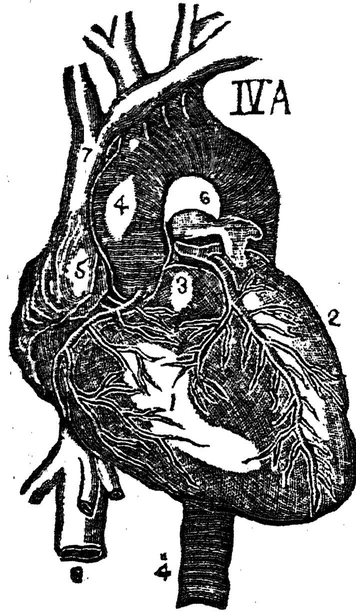
తెల్లకణములు (The white corpuscles):—ఇవి ఎఱ్ఱకణముల కంటె కొంచెము పెద్దవిగానుండును. వాటంతటవి జీవించియున్నంతవరకు వాని ఆకారమును మార్చుకొనుచుండును. ఒకప్పుడు గుండ్రముగను,

గోలగను, మరొకప్పుడు కోణములు గలదిగను చతురముగను మారుచుండును. అవి చేయుపని యింకను ఎవరికిని తెలియదు. ఒక అంగుళము మేరలో 3200 ఎఱ్ఱకణములుండును. 2500 తెల్లకణములుండును.

రక్తముయొక్క వ్యాపారములు (The Functions of the blood):—(1) కృశించిన అవయవ పదార్థములను తిరిగి పూర్తిచేయును. (2) జీర్ణమైన ఆహారపదార్థములోని పోషకరసమును దేహముయొక్క అన్నిభాగములకు తీసికొనిపోవును. (3) ఊపిరితిత్తులలో విస్తారమయిన ప్రాణవాయువును తీసికొని దానిని దేహముయొక్క అన్నిభాగములకును పంపుచున్నది. (4) దేహములోని మలిన పదార్థములను జీర్ణముకాని పదార్థములను వెలికిపంపించు అవయవములకు తీసికొనిపోయి వానిచే వెలికి పంపించునట్లు చేయుచున్నది. (5) దేహముయొక్క అన్నిభాగములలో పుట్టుచున్న వేడిమి తీసుకొని దేహమంతయు సమానోష్ణతను బొందజేయుచున్నది. (6) జీర్ణములో సహాయముచేయు ముఖ్యరసములకు కావలసిన కొన్ని పదార్థముల నిచ్చుచున్నది.

రక్తము గడ్డకట్టుట (Clotting of the Blood):—నూతనముగా దీయబడిన రక్తము ద్రవరూపముగా నుండునుగాని కొంతసేపు ఒకపాత్రలోపోసి వుంచినయెడల పేరుకొని జిగురువలె మారును. అప్పుడు పాత్రను బోర్లించినను రక్తము క్రిందపడనేరదు. ఇట్లు గడ్డకట్టుటవలన మనకుపయోగ మేమనగా మనకు గాయము తగిలినపుడు పైకివచ్చిన రక్తము యిట్లు గడ్డకట్టుటవల్ల లోపలినుండి యింక రక్తమును రానీయదు.

హృదయము, రక్తనాళములు, వాటిస్థానము (The Heart, and blood Vessals-their position):—



A. మనుష్యుని గుండె.

1 కుడిజఠరిక
2 ఎడమజఠరిక
3 పుపుసధమనిమూలము
4 , 4'' ఏఆర్టా
5 కుడికర్ణిక
6 ఎడమకర్ణిక
7 సుపీరియర్ వీనాకావా
8 ఇన్ఫీరియర్ వీనాకావా

హృదయము శ్వాసకోశముల రెంటిమధ్యను క్రిందిభాగమందు రొమ్మెముక సమీపమున వ్రేలాడుచుండును. ఇది రామాఫలమువంటి ఆకారముకలదై బోలుకలిగి కండరములతో చేయబడిన ఒకసంచి. ఎవరిహృదయము రమారమి వారి పిడికిలిఅంత ఉండును. దానికి వెడల్పయిన భాగము కుడిప్రక్క మీదికియుండును. మొనతేలిన భాగము యెడమవయిపున క్రిందిభాగమందు రొమ్మెముకకు అంటియుండును. దీనికండరములు ఇచ్ఛాధీనములు కానివైనను చారలుగలవి. హృదయమును ఆవరించుకొని హృత్కోశము (Pericardium) అనబడు తోలుసంచి గుండె సంరక్షణార్థమై యుండును. అంతేకాక తనయందు స్రవించెడి యొక విధమగు ద్రవమువల్ల గుండె కొట్టుకొనునపుడు రాపిడి లేకుండ చేయును.

గుండె 4 గదులు కలిగియున్నది. కుడిప్రక్కను రెండును యెడమప్రక్కను రెండును గలవు. యీరెండుప్రక్కలకు సంబంధము లేకుండా మీడియం సెప్టం (Medium Septum) అను గట్టిమాంసపుగోడ యున్నది. పైరెండుగదులును పలుచని గోడలుగలిగి చెవులవలె నున్నవిగాన కర్ణిక (Auricles) లని పిలువబడుచున్నవి. క్రిందివి రెండును గట్టివైన గోడలచే చేయబడి జీర్ణాశయమును బోలియుండుటచే జఠరికలు (Ventricles) అని పిలువబడుచున్నవి. కుడికర్ణికలోనుండి కుడిజఠరికలోనికి త్రిపిధానములు (Tricuspid valve) అను మార్గమును, ఎడమకర్ణికలోనుండి ఎడమజఠరికలోనికి కిరీటపిధానములు (Bicuspid valve) అను ద్వారమును ఉన్నవి. కుడికర్ణికలోనికి అధోబృహత్సిర (Inferior vena cava) ఊర్ధ్వబృహత్సిర (Superior vena cava) పడుచున్నవి. కుడిజఠరికనుండి క్రింద యెడమవైపుగా పల్మనరీ అర్టరీ (Pulmonary artery) అర్ధచంద్రపిధానము (Semilunar valve) తో సంరక్షింపబడుచు పోవుచున్నది. ఎడమకర్ణికలో, ఊపిరితిత్తులనుండి వచ్చు 4 మంచిరక్తముతో గూడిన పల్మనరీ వెయినులు (Pulmonary Veins) పడుచున్నవి. ఎడమ జఠరికనుండి ఏఆర్టా (Aorta) అను గొప్పధమని అర్ధచంద్రపిధానము (Semilunar valve) తో సంరక్షింపబడుచు పోవుచున్నది. ఈగుండెక్రింద విభాజకమున్నది. గుండె మగవారిలో 10–12 ఔన్సులును, స్త్రీలలో 8–10 ఔన్సుల బరువును ఉండును. 5 అం॥ పొడవును, యీప్రక్కనుండి ఆప్రక్కకు 3½ అం॥ వెడల్పును, ముందునుండి వెనుకకు 2½ అం॥ దళసరియునుయుండును. గుండెను రెండుసగముల క్రిందచేయు గోడ (Septum) లో క్రొవ్వును, గుండెను పోషించుటకు రక్తనాళములును, లింపు కాలువలును గలవు.

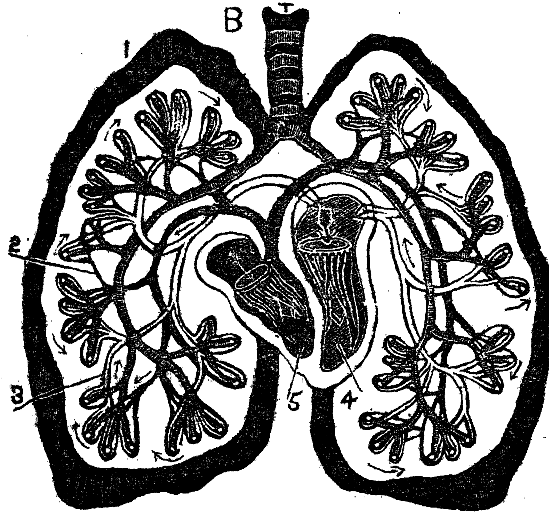
రక్తమండలగతి (The course of circulation):—

శరీరమందలి అవయవపదార్థములను పోషించుటకు కావలసినపదార్థమంతయు రక్తమువల్లననే కొనిపోబడుచున్నది. ఈయవయవ పదార్థమందలి పొరలు ఎదుగుటకు కావలసిన ఆహారపదార్థమును, అది జీర్ణించుటకు కావలసిన ప్రాణవాయువును రక్తమునుండితీసికొని వాటినుండివిడువబడిన కలుషపదార్థమును బొగ్గుపులుసువాయువును యిచ్చుచుండును. ఈఆహారమును తెచ్చుటకు శ

క్తము మనము భుజించెడి ఆహారమును జీర్ణింపజేయు అవయవములగుండాను, ప్రాణవాయువును తీసికొనుటకు ఊపిరితిత్తులగుండాను ప్రయాణము చేయవలసియున్నది. ఇంతియుగాక శరీరమందలి కలుషపదార్థములను బయటికి త్రోసివేయునిమిత్తము అందుకేర్పడిన అవయవములు (?) చర్మముల మూత్రపిండములు మొ॥ వానిద్వారాను రక్తము ప్రవహించవలసి యున్నది. ఇట్లు రక్తము గుండెనువిడిచి తిరిగి గుండెకు జేరుటయే రక్తమండలగతి. ఇందుకు సాధనములైనవి అయోర్టా, ఆర్టరీలు, వెయిన్సు, కేశనాళికలు.

మనదేహమందలి ముఖ్యమండలగతులు :—(1) పల్మనరీ మండలగతి (Pulmonary Circulation) (2) సాధారణమండలగతి (General Circulation.)

పల్మనరీ సర్క్యులేషన్, **Pulmenary Circulation.**



B T వాయునాళము 1. ఊపిరితిత్తి 2. పల్మనరీధమనుల కేశనాళికలు 3. పల్మనరీసిర 4. గుండె యెడమభాగము. 5. గుండెకుడిభాగము.

శరీరమందలి బొగ్గుపులుసువాయువు మొదలగు కలుషపదార్థములతో నిండినరక్తము అధోబృహత్సిర, ఊర్ధ్వబృహత్సిర (Inferior vena cave, Superior vena cava) గుండా వచ్చి కుడికర్ణికలో పడుచున్నది. ఇది నిండినవెంటనే ముడుచుకొనుటవల్ల రక్తము ట్రైకస్పిడ్ వాల్వు (Tricuspid valve) తెరచుకొని కుడిజఠరికలో ప్రవేశించును, ఇందలిరక్తము తిరిగి కర్ణికలోనికి వెళ్ళజాలదు. దీనిగోడలపైనుండు కండరములు ముడుచుకొనుటవల్లను, దీనియందలిరక్తము కర్ణికలోనికివెళ్ళకపోవుటవల్లను, ఇది పల్మనరీ ఆర్టరీ (Pulmonary artery) లోనికి త్రోయబడును. దీనియందుండు అర్ధచంద్రపిధానము (Semilunar valve) రక్తమును రానీయడమేగాని మరల వెనుకకు పోనీయకుండుటచే రక్తము తిరిగి జఠరికలో బ్రవేశింపదు. ఇది రెండుశాఖలయి కుడి ఊపిరితిత్తికి ఒకటియు, ఎడమ ఊపిరితిత్తికి ఒకటియు బోయి, శాఖోపశాఖలుగా మారి, సూక్ష్మములగు కేశనాళికలగుండా ప్రవహించును. వీని గోడలు అద్దుడుకాగితమువలె నుండుటచే అందుండు పదార్థము బహుతేలికగా బయటికి వెడలుటకును, బయటిపదార్థములోనికి వచ్చుటకును వీలుపడును. వీనియందు రక్తము బహునెమ్మదిగా ప్రవహించును. ఈ కేశనాళికలు గాలిగొట్టముల చివరనుండు వాయుగోళములచుట్టును వలగా వల్లుకొనును. యీవాయుగోళములందు యిదివరకు ప్రవేశించిన ప్రాణవాయువు నిండియుండును. రక్తములో ప్రాణవాయువు అవసరముగాన గాలిగోళములు తమలోనుండు ప్రాణవాయువును కేశనాళికల పల్చనిగోడలగుండా రక్తమునకు పంపుటచే నది రక్తములోనుండు నెరజీవకణములవల్ల గ్రహింపబడును.

ఈకేశనాళికలలోని రక్తము కలుషరక్తము, గనుక దీనినిండ బొగ్గుపులుసువాయువుండును. ఇది రక్తమున కనవసరపదార్థముగనుక కేశనాళికల పలుచనిగోడలగుండ వాయుగోళములకు పంపబడి అచ్చటనుండి గాలిగొట్టము

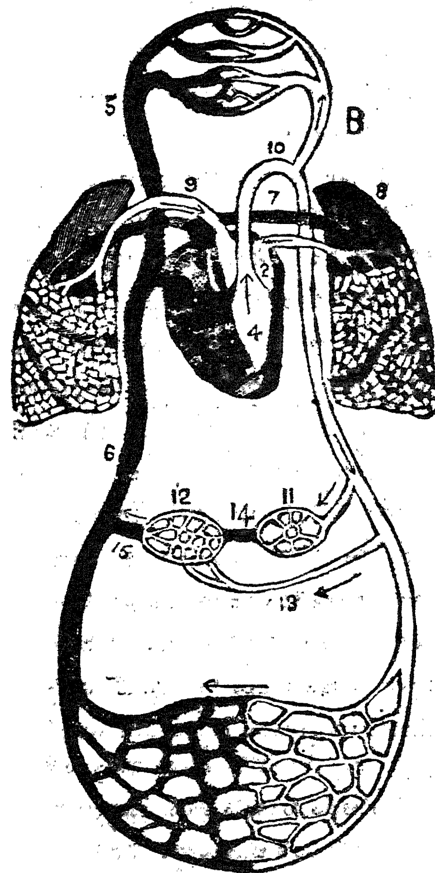
లద్వారా శైత్యీకరింపవేయబడును. కనుక కేశనాళికలయందలి రక్తము అందలి కలుషపదార్థమును యిచ్చివేసి ప్రాణవాయువును గొని శుభ్రపడి ఎర్రనిరంగు కలదగును. ఈకేశనాళికలు తిరిగి పోగుబడి సిరలుక్రింద మారును. వీనియందు (Valves) కవాటములు యుండుటచే వీనిలో ప్రవేశించిన రక్తము తిరిగి వెనుకకు రానేరదు. ఊపిరితిత్తులయందలి సూక్ష్మసిరలు క్రమక్రమముగా పోగుబడి పెద్దవై తుదకు ఒక్కొక్క ఊపిరితిత్తి నుండి రెండేసి చొప్పున నాలుగు పెద్దసిరలై బయలుదేరి వానియందలి శుద్ధరక్తమును ఎడమకర్ణికలో పోయును. వీనికే పుప్పుససిరలు (Pulmonary Veins) అని పేరు.

గుండెయందు కర్ణిక నిండినపుడు జఠరిక ముడుచుకొనుచుయుండును, జఠరిక వికసించినపుడు కర్ణికనిండుటయు జరుగుచుండును. కుడిజఠరిక బలమువల్లనే పల్మనరీసర్క్యులేషన్ (Pulmonary Circulation) జరుగుచున్నది. దీనినే శ్వాసాశయ ప్రసరణమందురు.

ఎడమకర్ణిక నిండినతోడనే అది ముడుచుకొనుటవల్ల అందలి రక్తము బైకస్పిడ్ వాల్వు తెరచుకొని ఎడమజఠరికలో ప్రవేశించును. కుడికర్ణిక ముడుచుకొను సమయమందే ఎడమకర్ణికయును ముడుచుకొనును. కుడిజఠరిక ముడుచుకొను సమయముననే ఎడమ జఠరిక ముడుచుకొనును.

జనరల్ సర్క్యులేషన్ **General Circulation.**

ఎడమజఠరిక ముడుచుకొనుటకు ప్రారంభించినతోడనే దీనియందలి రక్తము అంగుళము పొడవగు దట్టమైనట్టియు, బలమైనట్టియు గోడలతో చేయబడిన బృహద్ధమని (Aorta) లో ప్రవేశించును. ఈపోటు పల్మనరీ ఆర్టరీకివలెనే అర్ధచంద్రపిధానమును ఉండుటచే యిందలిరక్తము వెనుకకుపోజాలదు.



B రక్తమండలగతి.

1 కుడికర్ణిక
2 ఎడమకర్ణిక
3 కుడిజఠరిక
4 ఎడమజఠరిక
5 సుపీరియర్ వీనాకావా
6 ఇన్ఫీరియర్ వీనాకావ
7 ఎడమపల్మనరీధమని
8 ఎడమఊపిరితిత్తి
9 కుడిపల్మనరీసిర
10 ఏఆర్టా
11 ఆహారనాళము
12 కార్జము
13 కాలేయధమని
14 పోర్టల్ సిర
15 కాలేయసిర

ధమని ఎడమజఠరికను విడిచినతోడనే అందుండి రెండు హృదయ ధమనులు (Caronary arteries) బైలువెడలి హృదయకండరములకును తదితరపదార్థములకును కేశనాళికలద్వారా శుద్ధరక్తము నిచ్చును, యీరక్తము క్రమ

క్రమముగా సూక్ష్మశిరలద్వారా హృదయసిరలోనికి ప్రవహించి తుదకు కుడికర్ణికకుచేరుచున్నది. దీనికేకరోనరీ సర్క్యులేషన్ అందురు. అటుమీద విలక్షణమైనవంపుగాతిరుగును. మనుష్యులలో యీవంపునుండి 3 శాఖలు బైలువెడలిపోవును. (1) పెద్దదగుకుడిభాగమందు రెండుశాఖలై ఒకటి కుడిభుజమునకు కుడిభుజధమని (Right Subulavian) యనుపేరను, రెండవది కంఠమునకు శిరస్సునకు కుడివైపునుండి కుడిగళధమని (Righ Corotid artery) అనుపేరను పోవుచున్నది (2) రెండవది ఎడమభాగమందు రెండుశాఖలై ఎడమభుజధమనిగను, ఎడమగళధమనిగను బోవుచున్నది. (3) మూడవది వంపుగా వెన్నెముకల సమీపముగా క్రిందికిదిగి హృదయకూపము యొక్క గోడలకును ఊపిరిగొట్టములకును పోవు కొన్ని శాఖలనిచ్చి విభాజకమును బ్రద్దలుచేసుకొని గర్భకుహరమందు (Abdomen) ప్రవేశించును, అందుండు అవయవములకును దాని గోడలకును బోవు శాఖలనిచ్చి తుదకు రెండుగాచీలి కుడికాలులోనికి వకటియు, యెడమకాలికి రెండవదియు పోవును ఈశాఖలన్నియు కేశనాళికలుగా మారి ప్రాణవాయువును పోషకపదార్థమును అవయవములకిచ్చి వాని కక్కరలేని విషపదార్థమును గ్రహించి క్రమక్రమముగా పెద్దశిరలగును. కుడిభుజమునుండి, శిరస్సు కంఠముల కుడివైపునుండి వచ్చుసిరలు కలిసి రైట్ ఇన్నొమినేట్ వేయిన్ (Right Innominate vein) అయి యెడమభుజమునుండి, శిరస్సు కంఠముల యెడమవైపునుండి వచ్చు సిరలుకలిసి ఎడమ ఇన్నొమినేట్ వెయిన్ (Left Innominate vein) అయి రెండును కలిసి ఊర్ధ్వబృహత్సిర యనుపేర కుడికర్ణికలోపడును. కాళ్ళనుండి బయలుదేరు పెద్దశిరలు కలిసి అధోబృహత్సిర క్రిందమారి క్రమక్రమముగా పైకి వెడలుచు మూత్రపిండములనుండి వచ్చుసిరలను, విభాజకమునకు క్రిందుగా కాలేయమునుండియు వచ్చు కాలేయసిర (Hepatic vein) ను కలుపుకొని విభాజకమును బ్రద్దలుచేసుకొని కుడికర్ణికలో ప్రవేశించును.

జీర్ణాశయము, ఆంత్రములు, నెత్తిడి, ప్రక్వాశయములలోనుండి జీర్ణించిన పదార్థములతో మిళితమైన మలినరక్తమును తీసికొనివచ్చి జీర్ణాశయశిర పోర్టల్ వెయిను (Portal vein) అను పేరుతో కార్జమునకు పోవుచున్నది. దీనికి పోర్టల్ సర్క్యులేషన్ (Portal circulation) అనిపేరు. యీసిర కేశనాళికలై కాలేయధమని (Hepatic artery) యొక్క కేశనాళికలతో కలియును. పిమ్మట కాలేయమునుండి బయలుదేరిన కలుషరక్తముతో కూడ కాలేయసిరద్వారా ఇన్ఫీరియర్ వీనాకావాను చేరుచున్నది, గర్భకుహరములోనున్న కొన్ని అవయవములనుండి బయలుదేరిన రక్తము ఇన్ఫీరియర్ వీనాకావాను చేరక ముందు కార్జములోనుండు కేశనాళికల ద్వారా ప్రవహించును.

గుండెకొట్టుకొనుట (The beat of the heart) :—

ఇతర కండరములవలెనే గుండె కండరములుకూడ ముడుచుకొనును. అట్లు ముడుచుకొనినప్పుడవి మందమై పొట్టివగును. కర్ణికలును జఠరికలును ముడుచుకొనుటయే గుండెదెబ్బయనబడును. రెండుకర్ణికలును వకసారియే ముడుచుకొనును. వెంటనే జఠరికలు ముడుచుకొనును. తర్వాత కొంత విశ్రాంతికలుగును. యీవిశ్రాంతిసమయమున కర్ణికలును జఠరికలునుకూడ వికసించియుండును. మరల కర్ణికల వెంటనే జఠరికలు ముడుచుకొనును. తర్వాత విశ్రాంతికలుగును. యీరీతినే పనులు విరామములేక జరుగుచుండును. సాధారణముగా గుండెలు నిముషమునకు 72 పర్యాయములు కొట్టుకొనునుగాని మనుష్యులలో యీసంఖ్య కొంతవరకు మారుచుండును. పురుషులయందుకంటె స్త్రీలయందు యెక్కువపర్యాయములు కొట్టుకొనును. ఊరకుండు నప్పటికంటె పనిచేయునప్పుడు కండరములకు నెక్కువ రక్తము కావలెను, గనుక నప్పుడు ఎక్కువసార్లు కొట్టుకొనును.

నాడి (Pulse) :—నాడి అనగా గుండెదెబ్బయే. ధమనులు సాధారణముగా శరీరమందు లోతుగానుండుటచేత యీనాడి అన్నిప్రదేశములందును గనుపడదు. మణికట్టు సమీపమునను, మడమల సమీపమునను, పాదపక్కలను, కణతలయందును ఉన్న ధమనులు మాత్రము చర్మము క్రింద నున్నవిగాన నీస్థలములయందు నాడి అగుపడుచుండును. సాధారణముగా మణికట్టువద్ద నాడిని పరీక్షింతురు.

గుండెలవద్ద ధ్వని (The Sounds of the heart):—గుండెయందు రెండు ధ్వనులు వినబడును. మొదటిది దీర్ఘముగను, మందముగను ఉండి "లబ్" అను ధ్వనినిచ్చును. రెండవది "డబ్" అనునట్లు హ్రస్వముగాను, తీవ్రముగానుండును. ఈరెండు ధ్వనులును ఒకటివెంబడి నొకటి వినబడును తరువాత కొంత విశ్రాంతి కలుగుచునుండును. ఇట్లే ఎల్లప్పుడును జరుగుచుండును. మొదటిధ్వని, జఠరికలు వానిలోని కవాటములు, ముడుచుకొనుటవల్లను, రెండవది పల్మనరీ ఏఆర్టాయందుగల అర్ధచంద్రికాపిధానములు మూయబడుటవల్లను గలుగుచున్నవి.

ముఖమునందలి మార్పులు (Changes in the face):—ఒకప్పుడు సంతోషమువల్లగాని విచారమువల్లగాని ముఖముకంది ఎఱ్ఱపడును. వీటి హెచ్చుతగ్గులనుబట్టి ముఖమునకు మాత్రము యిట్టిమార్పుగల్గును. కొన్నివేళల వెంట్రుకలను శరీరమంతకిని వ్యాపించి గరిపొడుచుకల్గుండును. ఇందులకు కారణమేమనగా రక్తనాళగోడలయందుండు కండరములు సాధారణముగా కొంచెము ముడుచుకొని యుండును. వాటలుచేయుపని ఆగినప్పుడు యీకండరములు విచ్చుబడి సూక్ష్మధమనులు సాగును. అందుచే విశేషముగా నెత్తురు ధమనులయందు ప్రవేశించును. అప్పుడు చర్మము ఎఱ్ఱపడును. కొన్ని సమయములందు ఎక్కువ భయము పొందినప్పుడు మనచర్మము

వెల్లబడి ముఖము వెలవెలబోవును. అట్టి సమయముననే ముఖముమీద కత్తిగాటువేసినను నెత్తురుండదందురు. ఏలననగా ధమనులయందుండు కండరములు విశేషముగా ముడుచుకొనుటవల్ల యీధమనులు సన్ననివై రక్తమును పూర్తిగా ప్రవహించనీయవు. అందువల్ల ముఖమునకు రక్తము తక్కువగును.

శుద్ధరక్తము కలుషరక్తముగా మారుట (The change of the arterial blood into venous blood) :—ఈమార్పు టిష్యూలకు చేరియున్న కేశనాళికలలో శుద్ధరక్తము ప్రవహించునపుడు జరుగును. దీనిలోనుండు ప్రాణవాయువును ఆటిష్యూలు తమ వ్యాపారములను చక్కబెట్టుకొనుటకు పీల్చుకొనుచుండును. గాన ప్రాణవాయువు ఖర్చుపడుచుండును. ఇందులో కొంతభాగము లింపుతో కలిసి అవయవపదార్థమువల్ల గ్రహించబడును. కేశనాళికలలోనుండు రక్తము, ప్రవాహమున యెల్లప్పుడును మారుచుండును. గాన ప్రాణవాయువంతయు ఇట్లు ఖర్చుపడ నేరదు. అందుచే రక్తమందలి ఎఱ్ఱకణములందుండు హీమోగ్లోబిన్ కొంతవరకు ప్రాణవాయువును పోగొట్టుకొనును. టిష్యూలయందుండు ప్రాణవాయువు భస్మీకరణమగుటవల్ల బొగ్గుపులుసుగాలి పుట్టును. అప్పుడే వేడిమి పుట్టును. కేశనాళికల రక్తమందు టిష్యూలలోకంటె బొగ్గుపులుసువాయువు తక్కువగనుండును. గాన యీబొగ్గుపులుసు వాయువు రక్తములో ప్రవేశించును. యీప్రవేశించురీతికే ఆస్మోసిస్ ప్రొసెస్ (Osmosis Process) అందురు. అప్పుడది కొంచెము నల్లగానుండును. ఇదియే కలుషరక్తము (Venous blood).

కలుషరక్తము, శుద్ధరక్తముగా మారుట (The Change of the Venous blood into arterial, blood) :—ఈమార్పు ఊపిరితిత్తులయొక్క కేశనాళికలయందు రక్తము ప్రవహించునపుడు జరుగును. ఊపిరితిత్తులకు కొనిపోబడు రక్తమందుండు ప్రాణవాయు

వును గ్రహించని హేమోగ్లోబిన్ విశేషముగా నుండును. ఊపిరితిత్తులలోని భారాళమయిన ప్రాణవాయువుతో అది మిళితమైనపుడు రక్తమందు ప్రవేశించి హేమోగ్లోబిన్ వల్ల గ్రహింపబడును. అందుచే యెర్రబడును. కేశనాళికలలోని బొగ్గుపులుసువాయువు వానిపలుచని గోడలగుండా ఊపిరితిత్తులలోనికి బోవును. ఈవిధముననే ఊపిరితిత్తులలోని వాయువు ప్రాణవాయువును పోగొట్టుకొని బొగ్గుపులుసువాయువును గ్రహించి నిశ్వాసలో వెలికి బోవుచుండును.

దేహములోని ఉష్ణత (Temperature of the body) :—క్రొవ్వువత్తి వెలుగునప్పుడును కర్ర కాలినప్పుడును మనకంటికి కనుపించుచున్న ఘనపదార్థము దృగ్గోచరమై పోవుచూ వేరు రూపముగా గాలిలో కలయుచున్నదని మన మెరుగుదుము. దీనినే రసవాదశాస్త్రములో భస్మమగుట (Oxidation) ని అందురు. దృష్టాంతముగా—క్రొవ్వువత్తిని చూతము. దీనియందు బొగ్గు (Carbon), జలవాయువును ఉన్నవి. ఇవిగాలిలోనున్న ప్రాణవాయువుతో కలిసి మంటగానేర్పడును. ఇట్లే మన దేహములో కూడా జరుగుచున్నది. ప్రాణవాయువుతో కూడా మనము భుజించు నాహారపదార్థములు నేకీభవించుచున్నవి. మైనపువత్తి వెలుగుచుండగా వేడినిచ్చునట్లు మనము భుజించు నాహారము ప్రాణవాయువుతో కూడినప్పుడు మనలో వేడిపుట్టుచున్నది. మనము కొన్ని దినములు భోజనము చేయక పోయిన యడల మన దేహములోనున్న నిర్మాణపదార్థము (Tissues) ప్రాణవాయువు సమ్మేళనమున భస్మమై దేహము కృశించిపోవును. 7 లేక 8 దినములలో దేహముయొక్క వేడిమి సాధారణముగనుండవలసిన 98° డిగ్రీలనుండి 70° డిగ్రీలకు తగ్గును. దేహములో భస్మమైన మలినపదార్థములు చర్మమునుండి మూత్రపిండములనుండి, ఊపిరితిత్తులనుండి వివిధరూపముల బైటకు వచ్చును. 98° డిగ్రీలకంటె యెక్కువ వేడిమి దేహములోనుండిన జ్వరమందు

ను. చెమట పట్టుటవలన ముఖ్యప్రయోజనము, దేహములోనున్న అధిక వేడిని తగ్గించుటయే. ఇందువలన దేహములోనున్న ఉష్ణము సరియైన స్థితిలో నుంచబడుచున్నది. దేహముపైన చల్లగానున్నప్పుడు చర్మమునందలి రక్తనాళములు ముడుచుకొనును. స్వేదనాళములు కూడా ముడుచుకొనును. శరీరసాధకమువలన గాని, మరియొక కారణముచేతగాని దేహములో నధికవేడిమి గల్గినపుడు చర్మముపై రక్తనాళములు తెరచుకొనును. స్వేదనాళములు విప్పుకొనును. ఎక్కువరక్తము దేహమునకు వచ్చి చెమటపట్టును. ఆచెమట ఆవిరియైపోయి నప్పుడు, దేహములోని ఉష్ణతతగ్గును. ఇట్లు దేహములోని ఉష్ణత బహిష్కార్యావయవములచేత కొంతమట్టుకు సరిచేయబడుచున్నది.

రక్తముప్రవహించుచున్నదనుటకు ఋజువులు (Proofs for the circulation of blood) :—(1) గుండెయొక్క నిర్మాణము, రక్తనాళములలోని కవాటములు। మొదలగునవి చూడగా రక్తము ఒకేతట్టు పోవుచున్నట్లు కనబడును. (2) ధమనులు కోయబడినపుడు రక్తము చిమ్మును. (3) మరణమైనతరువాత ధమనులలో రక్తముండక సిరలు రక్తముతో నింపబడును. (4) గుండెలోపకు పెద్దసిరలు కట్టివేసిన గుండె ఖాలిపోవును; ధమనులు కట్టివేసిన గుండె ఉబ్బును. (5) కోయబడినధమనులను గుండెవైపు కట్టిన రక్తము నిలుచును. (6) రక్తములో కొంచము విషము నొకచోట నుంచినయెడల అది దేహమంతటను వెంటనే వ్యాపించును. (7) కప్పపాదముల మధ్యనుండు చర్మమును పరిశోధించిన రక్తము ప్రవహించుట చూడవచ్చును.

ధమనులకును సిరలకును వాటిలోని రక్తమునకుగల భేదము (Difference between arteries and veins) :-

(1) రక్తకేశనాళికలకు నుంచిరక్త | (1) ఊపిరితిత్తులు, చర్మము, మూ

మును గొనిపోవును.	తప్పింపబడిన తక్కిన అవయవముల రక్తకేశనాళికల నుండి చెడురక్తమును తీసికొనిపోవును.
(2) చనిపోయినప్పుడు తెఱచుకొని యుండును.	(2) చనిపోయినప్పుడు ముడుచుకొని యుండును.
(3) రక్తము చిమ్మును.	(3) రక్తము బొట్లుగాను, చిన్నధారలుగాను పడును.
(4) గొట్టములు గట్టిగానుండును. ఎక్కువ కండరములతో చేయబడును.	(4) గొట్టములు మెత్తగా నుండును కండరముల పొర అంతగాలేదు.
(5) గుండెయందే వీటికి కవాటము లున్నవి.	(5) పోర్టల్ వెయిను, పల్మనరీవెయిను తప్ప తక్కినవానిలో కవాటములున్నవి

రక్తము.

(6) ఎక్కువ ప్రాణవాయువుండును.	(6) ఎక్కువబొగ్గుపులుసువాయువు ఉండును.
(7) ఎఱ్ఱగా సింధూరవర్ణముకలిగి యుండును.	(7) నల్లపూదారంగుకలిగియుండును
(8) తక్కువఉష్ణముకలిగియుండును.	(8) ఎక్కువ ఉష్ణముకలిగియుండును.

ప్లీహము, దాని ప్రాముఖ్యత (The Spleen and its importance):—ప్లీహము (**Spleen**):— ఇది బల్లపరుపుగా నుండుస్వీకార్యగ్రంధి. 4,5 అంగుళముల పొడవును 3అం॥ వెడల్పును గలిగియున్నది. గొట్టములు లేని గ్రంధులలో నిదియే పెద్దది. 5 మొదలు 7 ఔన్సులవరకు బరువుండును. అన్నకోశముక్రింద యెడమభాగమందున్నది. మెత్తగను, స్పంజి వలెను కనుపించు నెఱ్ఱని అవయవము. పైభాగము ఉబ్బెత్తుగను, క్రింది భాగము పల్లముగను ఉండును. ఇది భోజనమైన 5 గంటలకు పిమ్మట పెద్ద

దియగును. 12 గంటలకుపిమ్మట మిక్కిలి చిన్నదగును. జీర్ణరసములం పనిచేయుచున్నప్పుడు చిన్నదిగానుండి అవి పనిచేయక నిలిచినపుడు పెద్దదగును.

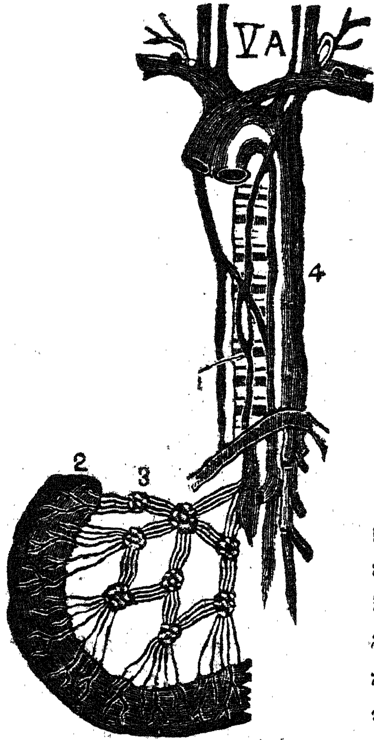
ప్లీహముయొక్క నిర్మాణము (Structure of the Spleen):—ఇది గట్టిదైన పొరచే కప్పబడినది. ఆపొర తీసివేసినపుడు ప్లీహము కనుపించును. ప్లీహమును మనముకోసి పరీక్షించినపుడు నారవంటి పదార్థముతో జేయబడిన గొట్టములు (Capsules) లోపలవ్యాపించియున్నట్లు కనిపించును ఈగొట్టముల మధ్యనున్న కాళీస్థలము గుంజువంటి పదార్థముతో నింపబడియున్నది. ఈగుంజుపదార్థమునకు నెత్తిడిగుంజు (Spleen pulp) అని పేరు. ఇది ధూమ్రవర్ణముకలిగి యుండును. ఆనెత్తిడి పిప్పినందు గుండ్రని తెల్ల ఉండలు కనుపించును. అవి సుమారు రక్త జీవకణముల పరిమాణము కలిగి యుండును. వీనికి నెత్తిడికణములని పేరు. నెత్తిడి ఆర్టరీవలన తిన్నగా అయోర్టానుండి మంచి రక్తము దీనికి వచ్చుచున్నది. ఈరక్తము నెత్తిడి వెయిన్‌గుండాపోయి పోర్టల్ వెయిన్‌లోచేరి కార్జమునకు పోవుచున్నది.

నెత్తిడిపని (The work of the Spleen):—దీని నిజమైన పని నింకనూ నెవరును తెలిసికొని యుండలేదు. కాని దానివలన కొంతమట్టునకి క్రిందిపనులు జరుగుచున్నట్లు కనిపెట్టియున్నారు.

(1) మనము భుజించు ఆహారములోని మాంసకృత్తులను కూర్చియుంచి రక్తమునకవసరమైనపుడు తిరిగి యిచ్చుచున్నది. (2) నెత్తిడి దీనిచే గుంజులోనున్న చిన్నచిన్న తెల్లనియుండలు వృద్ధియై రక్తములో చేరి రక్తమునందు తెల్లజీవకణములుగా మారుచున్నవి. (3) కృశించిపోయిన యెఱ్ఱజీవకణములను మార్చి అందలి రంగుపదార్థమును విడగొట్టి కార్జమునకు పంపించుచున్నది. ఈరంగుపదార్థమే పిత్తరసమునకు రంగు నిచ్చుచున్నది. (4) పోర్టల్ వెయిన్ (Portal Vein) గుండా కార్జమునకు పోవలసిన రక్తమునకు, ముఖ్యముగా అన్నకోశములోని రక్తనాళములకు ది

జర్వాయిర్ (Reservoir Vessel) గా నుంటున్నది. (5) దీనియందు యూరిక్ యాసిడ్ ఉండుటచే నత్రజని కూడా నుండవచ్చునని గ్రహించునది.

శోషరస విషయము (Lymphatic System.)



శోషరస ప్రవాహము.

శోషరసమండలగతి కొంచెము హెచ్చుతగ్గుగా రక్తమండలగతి ననుసరించియే యున్నది. దీనిని దానిభాగమని కూడ చెప్పవచ్చును. దీని నాళములయందుఁ దెల్లని శోషరసపదార్థము నిండియుండుటచే దీనికీపేరు వచ్చినది. ఇందు శోషరసకేశనాళికలు, శోషరసవాహికలు, శోషరసగ్రంథులు, శోషరస నాళములు కలవు.

శోషరసోత్పత్తి (Sources of Lymph.)

1. రక్తప్రవాహములో రక్తకేశనాళికల గోడలు పలుచనివై యుండుటచే వానిలోని రక్తము కొంతభాగము చుట్టునున్న యవయవములకు ఆహారపదార్థమునిచ్చి పోషించుటకు బైటికిపోవును దానిలోని ప్రాణవాయువు జీవకణముల వలనఁ దీసికొనఁబడి యచటఁబుట్టిన బొగ్గుపులుసు వాయువు రక్తములో కలసిపోవును. దీనియందు పోషణపదార్థము కూడఁ గొంచెముండును.

ఈద్రవమంతయుఁ గణములసందులలోఁ జేరుకొనును. ఈరక్తమంతయుఁ దిరిగి రక్తకేశనాళికలలోనికిఁ బోఁజాలక తన పనియైన వెనుక శోషరసకేశనాళికలగుండా బోవును.

1. చిన్నప్రేగుల గోడలనుండి శోషరసకేశనాళికల ద్వారా ధాతురస (Chyle) మనుఁ జీర్ణించిన (దీనినే ఇంగ్లీషులో కైల్ అందురు.) పాలవంటి పదార్థము పీల్చఁబడుచున్నది. ఈ పదార్థము క్రొవ్వుండుటచేఁ బాలవలెనుండును. దీనిని గ్రహించు కేశనాళికలకు (Lacteals) లాక్టియల్సు అని పేరు. ఉపవాసమున్నపుడివి తెల్లగను, స్వచ్ఛద్రవము కలవిగను నుండి శోషరస కేశనాళికలను బోలియుండును.

శోషరసకేశనాళికలు (Lymphatic Capillaries):— ఇవి రక్తకేశనాళికలకంటెఁ బెద్దవి. ఇవి రక్తకేశనాళికలుండు నెల్లచోట్ల నుండును. శోషరసకేశనాళిక లవయవములనుండి శోషరసమును దీసికొనిపోవు గొట్టములతో చేరియున్నవి, గాని యవయవములకు శోషరసమును దెచ్చు రక్తకేశనాళములతో సంబంధించిలేవు. మెదడు, వెన్నుపాము, కనుగ్రుడ్డు, సంధిబంధనములు, స్నాయుబంధనములు, ఎముకలు, గోళ్లు, వెండ్రుకలలో మాత్ర మివిలేవు.

శోషవాహినులు (Lymphatic Vessels)—శోషరసకేశనాళికలనేకము లొకదానితో నొకటి కలిసికొని శోషరసవాహినులగును. చిన్నకాలువలు పలుచని గోడలుగల సిరలను పోలియుండును. వీనియందు సిరలలోవలెఁ గవాట మొకవైపునకు మాత్రమె తెరువబడియుండును. అందుచే వానిలోని పదార్థము తిరిగి వెనుకకు బోనేరదు. ఇవి శోషరసమును దీసికొనివెళ్ళి శోషరస నాళికలలోఁ బోయును.

శోషరసగ్రంథులు (Lymphatic glands):— శోషరసవాహినులు నాళములలోఁ బడుటకు ముందొకదానితో నొకటికలిసికొని

శ్లలవలె గుండ్రని గ్రంథులుగా నేర్పడును. ప్రతిగ్రంథిలోను శోషరసమును దీసికొనివచ్చు కాలువలు, శోషరసమును దీసికొనిపోవు 'కాలువలునుండును. శోషరస మీగ్రంథులనుండి ప్రవహించునపుడు చమురుపదార్థము లక్కడ తగ్గి తెల్లకణముల పిల్లలు (Leucocytes) దానిలోనికిఁ ద్రోయబడును. ఇవి వానిలో వృద్ధియగును. తెల్లకణములకంటె నివిచిన్నవి. గుండ్రముగానుండును. రక్తమునుండి టిస్యూలకుఁ దప్పిపోయిన తెల్లకణములను గూడ శోషరసము తీసికొనిపోవును. గనుక శోషరసప్రవాహగతిలో తెల్లకణములు లేని తావుండదు. ఎఱ్ఱకణములు దీనిలో లేకపోవుటచేనిది తెల్లగానుండును గాని రక్తప్రవాహవాహినులను సమీపించునపుడు రంగునందుఁ గాక తక్కిన వానిలో నెక్కువగా రక్తమునే పోలియుండును. చిన్న ప్రేగులందుండు శోషరసగ్రంథులకు మెసెంటరిక్ గ్లాండ్సు (Mesenteric glands) అని పేరు.

శోషరసనాళములు (Lymphatic Ducts):—శోషరసవాహినులు శోషరసమును (Thoracic Duct థొరాసిక్ డక్టు) లోగాని దక్షిణశోషరసనాళము (Right Lymphatic ducts) లోగాని పోయును.

థొరాసిక్ డక్టు (Thoracic duct):—ఇది దక్షిణ శోషరసనాళముకంటె పెద్దది. వెన్నెముకకుముందు నడుములో రెండవపూసనొద్ద ప్రారంభమగును. అచ్చట నదిచాల వెడల్పుగానుండి రాను రాను సన్నమగుచు మెడవరకువిభాజికము బ్రద్దలుచేసికొని హృదయకురహమందుఁబ్రవేశించివచ్చి యెడమ భుజసిర, ఎడమగళసిర కలియుచోట నంత్యమగుచున్నది. క్రిందిభాగము పైభాగముకంటె 5 రెట్లు పెద్దదగుటచేతను, చిన్న ప్రేగులనుండి లాక్టియల్సు ద్వారా వచ్చిన కైల్, కాళ్లనుండివచ్చు శోషరసముతోగూడ నక్కడనే పడుటచేతను, దీనికి రెసెప్టాకైలు అనిపేరు. ఈగొట్టము బాతుకలమువలె నుండును. ప్రతికండరమునుండి తీసికొనిరాబడిన శోషరసమంతయు దీనిలోఁబడు

ను. (2) దక్షిణ శోషరసనాళము. (Right Lymphatic duct) కుడిచేతినుండియు, హృదయదక్షిణపార్శ్వమునుండియుఁదలనుండియు, హృదయకూపమునుండియు వచ్చు శోషరసమంతయు రైట్ ఇన్నొమినేట్ వెయిన్‌లో పడుచున్నది. ఈప్రకారము శరీరమందలి శోషరసము రక్తములోఁజేరి పిమ్మట గుండెకు వెళ్ళి యక్కడనుండి ధమనులద్వారా రక్తకేశనాళికలకు పోవుచున్నది.

శోషరస ప్రవాహముయొక్క వ్యాపారము (The Functions of the Lymphatic Circulation.)

(1) రక్తకేశనాళికలనుండి బైటకువచ్చిన రక్తమును జీవకణముల సముదాయముల (Tissues) నుండి కూర్చొని తెచ్చి తిరిగి రక్తములో పోయుచున్నది. (2) చిన్నప్రేగుల శృంగములనుండి క్రొవ్వుతో కూడిన పోషకరసమును గ్రహించుచున్నది. (3) రక్తములోని తెల్ల జీవకణములుగా మారు తెల్లజీవకణముల పిల్లలను (Leucocytes) శోషరగ్రంథులలో తయారుచేయుచున్నది.

శోషరస, రక్తములయొక్క తారతమ్యము (The difference between lymph and blood):—శోషరసములో ప్లాస్మా, రక్తజీవకణములు ఉండుటచేతను, ఉప్పులు కరగియుండి గడ్డకట్టుశక్తికలిగియుండుటచేతను, రక్తమును పోలియున్నది. దీనిలో తెల్లకణములు తక్కువయుండి యెఱ్ఱకణములు లేకపోవుటచేతను నెక్కువనీటిన్ని కలిగి, రక్తముకంటే తేలికయగుటచేతను, రక్తమునుండి భేదించుచున్నది,

లింపు కైలులకు భేదము (The difference between lymph and chyle):—(1) శోషరసము అద్దమువలె స్వచ్ఛమైనది. కైలుస్వచ్ఛముగానుండక వెలుతురు ప్రవేశింపలేనిదై యుండును. (2) శో

షరసము కొంచము పచ్చగానుండును కైలు తెల్లగా పాలవలెనుండును (3) క్రొవ్వు, పోషకపదార్థమును విస్తారముగా శోషరసములో నుండవు. కైలులో క్రొవ్వు, మాంసకృత్తుల సంబంధమైన ఆహారము నధికముగానుండును. (4) శోషరసము లింపాటిక్ కాలువలలో నుండును ; కైలు లింపాటిక్ లాక్టియల్సులో నుండును.

శోషరస ప్రవాహ కారణములు (**The causes of Lymph circulation**) :—రక్తనాళములోని రక్తముయొక్క అదుముడుశక్తివలనను, విల్లీలోని, కాలువల గోడలలోని కండరములు ముడుచుకొనుటవలనను, ఇచ్ఛాధీనములగు కండరముల పనియొక్క అదుముడు వలనను, శ్వాసకదలిక వలనను కలుగుచున్నది.

ప్రశ్నలు—**Questions.**

1. శోణనాళ (ఆర్టీరియల్) రక్తమునకును, నీలనాళ (వీనస్) రక్తమునకును గల భేదమేమి ? వానికాగుణంబు లెవ్విధంబున లభించుచున్నవి ?
2. రక్తముయొక్క వ్యాపారము లెవ్వి ? ఆవ్యాపారంబుల నది ఎవ్విధంబున నెరవేర్చుచున్నది ?
3. రక్తాభిసరణము (Circulation of blood) ను దృష్టాంత పరుచుటకై చిత్రరూపపటమును వ్రాయుడు. రక్తము ఒక మార్గముననే ప్రవహించునని యెట్లు నిరూపింపగలవు ?
4. లాక్టియల్స్ అనగా నేమి ? అవి యెచ్చటనున్నవి. జీర్ణమైన ? యాహారము లాక్టియల్సునుండి యెట్లు రక్తమున జేరుచున్నది, ?
5. ప్లీహముయొక్క స్థానము, నిర్మాణము, వ్యాపారమును క్లుప్తముగా దెల్పునది.

---

6 వ అధ్యాయము.

శ్వాస మండలగతి.

Respiratory System.

శ్వాస (**Respiration**):—ఉచ్ఛ్వాస నిశ్వాసముల ద్వార శ్వాసాయకుహరపు గోడలు పెద్దవగుటకును, ముడుచుకొనుటకును శ్వాసయని పేరు.

శ్వాసనాళభాగములు ఊపిరితిత్తులు (**The air passages and lungs**) (1) నోరు(**Alimentary canal**):- ఆహారనాళము చూడుడు.

(2) నాసికరంధ్రములు (**Nostrils**):— ఇవి రెండు. వీనిని భాగించుగోడ ఓమర్ అను యెముక. ఇవి సప్తపథలోనికి గాలిని దీసుకొనిపోవును ఇవి గొట్టములవలె నుండక నత్తగుల్లయందువలె మెలికదిరిగియుండును. వీనిలోనుండు వెండ్రుకలవల్లను, నావరణపు గోడలయందుండు సన్నని నూగువల్లను, గాలి ఘనపదార్థములనుండి వడపోయబడుచున్నది. ఈగోడలయందు రక్తపుగాలువలు ప్రవహించుచుండును. ఇందలిరక్తము వెచ్చగానుండును. కావున నిందుపోవుగాలి కూడ వెచ్చగానుండును. కావున శ్వాసాశయములకు భంగములేదు. అందుచే వేసవికాలముకంటె శీతాకాలమందు నాసికరంధ్రములగుండా గాలి పీల్చుకొనుట యెక్కువ యావశ్యకము.

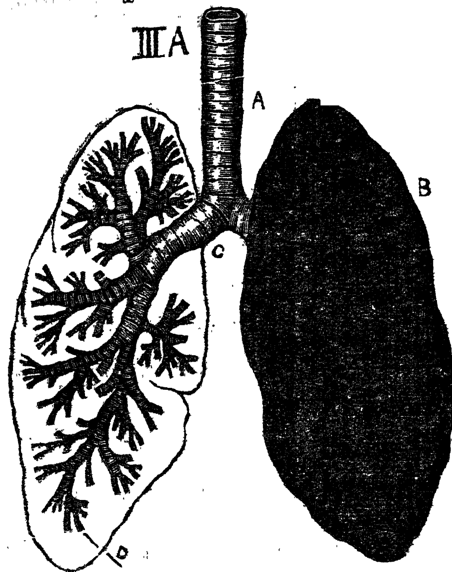
(3) సప్తపథ (**Pharynx**):— ఆహారనాళము చూడుడు.

(4) ఘంటికకి లేక యుపజిహ్వ (**Epiglottis**):—ఉపాస్థితో జేయబడిన చిన్నమూత. సప్తపథనుండి స్వరపేటికలోనికిఁ బోవు

ద్వారము (గ్లాటిస్) మీఁదనున్నది ఇది పైపైమూతవలె మూయుటకును తెరచుటకును వీలుగానున్నది. మనము మాట్లాడునప్పుడును శ్వాసించునప్పుడును నామూత తెరచుకొనును. అయితే మన మాహారమును మ్రింగునపుడును, నీళ్ళు త్రాగునపుడును మూయఁబడియుండును

(5) స్వరపేటిక ద్వారము (**Glottis**):— సప్తపథనుండి స్వరపేటిక లోనికి వాయువుపోవు మార్గము.

(6) స్వరపేటిక (**Larynx**):—ఇది గాలిగొట్టమునకుఁ బైన నున్నది. ఇది గాలిగొట్టములోనే చేరియుండి గానికంటెఁ గొంచెము వెడల్పుగా నున్నది. ఇందుపాస్థితోఁ జేయఁబడిన యుంగరములు నాంవంటి కండరములతోఁ గట్టఁబడియున్నవి. స్వరమును బుట్టించు తీగెలను గలిగియాతీగెలనుండి ధ్వనివచ్చుచుండును.



A

A ట్రికియా
B ఊపిరితిత్తి
C బ్రాంకి
D బ్రాంకిల్సు

(7) కంఠనాళము (**Trachea or wind pipe**):— U అను ఆకారము కలిగియున్న యుపాస్థి యుంగరములచేఁ జేయఁబడినది. ఇది 16'' మొ 20'' వరకు నుండును. ఎల్లపుడును దెరచుకొని యుండును. స్వరపేటికనుండి వీపుభాగమునందుండు మూడవ వెన్నెముక వరకు వ్యాపించి యచ్చటినుండి రెండుగాఁ జీలుచున్నది. ఇది 4½ అంగుళముల పొడవును $\frac{3}{4}$ అంగుళముల వెడల్పును కలిగియున్నది, లోపలిభాగమునందొక పలుచని పొరతోఁ గప్పబడియున్నది. ఆపొరమీఁదసూక్ష్మకేసరములున్నవి. ఆపొర తడిగానుండుటకుఁ గఫము అనే పదార్థము పుట్టుచుండును. ఊకేసరములు కఫమును, దుమ్మును నోటిపైపునకు దోసియుచుండును, కంఠనాళముపైనుండు యుంగరములు ముందుభాగమందు వెడల్పుగానుండి కోణమువలె ముందుకువచ్చును, దీనికే కంఠమణి (Adam's apple) అని పేరు, ఇది వెనుకభాగమందు దక్కినవానివలె మెత్తగానుండును. రెండవ యుంగరమునకుఁ దెంపులేదు. ఇదిపూర్తిగానుండి గట్టిగాను బలముగాను నుండును. అందుచే సన్నవాహికలోనుండి పెద్దముద్దలు పోనేరవు.

(8) వాయునాళములు (**Bronchi**):—గాలిగొట్టము రొమ్ములో రెండుగాజీలి ఒకటి ఎడమతట్టునకును, మరియొకటి కుడితట్టునకును బోయి బ్రాంకిల్సు (Bronchials) అను శాఖోపశాఖలు సన్ననాళములుగా విభాగింపబడి హృదయకూపమును నింపుచున్నవి.

(9) ఊపిరితిత్తులు (**Lungs**):—ఇవి స్థితిస్థాపక నిర్మాణముగల పదార్థముతోఁ జేయబడి స్పంజివలె నున్నవి. ఇందు రక్తకేశనాళికలును, గాలిగొట్టములును, రబ్బరువంటి మాంసపదార్థమును నున్నవి. అవి 24 అవున్సులు బరువుగలిగి యుండును, కుడియూపిరితిత్తి మూడువలయములు (Lobes) గను, నెడమయూపిరితిత్తి రెండు వలయములుగను గనుపించును

ఇందొక్కొక్కటి తిరిగి చిన్నచిన్న తుండ్లుగను నవి తిరిగి శాఖోపశాఖలుగను భాగింపఁబడినవి. ఇట్లు విభాగింపఁబడిన సూక్ష్మనాళముల చివరలు నెడల్పుగానుండును. అవి గోళములవలెనుండి వాయువున కెదురు చూచుచుండును. వీనికే ఇన్ ఫన్ డిబ్యూలా (Infundibula) అను పేరు. వానియందుఁ బ్రవేశించు రక్తనాళములోని రక్తమునకు నిరుపక్కల గాలి తగులుచుండును. శ్వాసాశయములు రెండును ప్లూరా (Pleura) యనబడు రెండుపొరల సంచివలనఁ గప్పబడి యుండును. వీనిలో నడుపొర తిత్తుల నంటియుండును. పైపొర ఱొమ్ముగోడలకును విభాజకమునకును నంటియున్నది.

శ్వాసలో విభాజకము, ప్రక్కయెముకలపని (Action of Ribs & Diaphragm in Respiration) :—ప్రక్కయెముకలచివరభాగములు వెన్నుపూసకుఁ గట్టబడి చలించుట కనుకూలింపబడినవి. ప్రతిరెండు యెముకల మధ్యమున నింటర్ కాస్టల్స (Intercostals) అను రెండు విధములగు కండరములుండును. ఇవి రెండుప్రక్కలను నమర్పఁబడియుండును. అందులో పైరెండు కండరములు పైయెముకలనుండి క్రిందివానికి నేటవాలుగా క్రిందికిని ముందునకును నమర్పఁబడి యుండును. వీనికి "పైయింటర్ కాస్టల్" కండరములు (External Intercostal Muscles) అని పేరు. రెండవరకము పైయెముకనుండి క్రిందియెముకకు క్రిందుగానున్న వెనుకభాగమునకు నమరియుండును. వీనికే లోని ఇంటర్ కాస్టల్ కండరములు (Internal Intercostal muscles.) అందురు. మొదటిరకము ముడుచుకొనుటవలన బ్రక్కయెముకలు యెత్తబడును. ఇవి వంపుతిరిగి యుండుటచే హృదయ కుహరము పెద్దదియగును. ఈకుహరముక్రింద బోర్లించిన మూకుడువలె విభాజకము గలదు. ఉబ్బెత్తుభాగము హృదయ కుహరమువైపును పల్లపుభాగము గర్భకుహరము వైపును గలదు. దీని మధ్యభాగమునుండి ప్రక్కయెముకలవరకు కండరములు వ్యాపించియుం

డును. అందులో ముఖ్యముగా రెండు కండరములు వెన్నెముకకు నంటియుండును. వీనికి (Pillars of the Diaphragm) విభాజక స్తంభములని పేరు. ఈకండరములు ముడుచుకొన్నప్పుడు విభాజకము నొక్కఁబడి హృదయకుహరము హెచ్చుచేయబడుచుండును. అప్పుడు గర్భకుహరము తక్కువగును. ప్రక్కయెముకల యొక్కయు విభాజకము యొక్కయు చలనము వలన హృదయకుహర మన్నివైపులకు విశాలమగును. అప్పుడు లోనికి పీల్చుకొను వాయువువలన నూపిరితిత్తులు సాగును. కనుక రెండుపొరల నడుమ కాళీయుండనేరదు. దీనికి ఉచ్ఛ్వాసమందురు. ఇది జరిగిన వెంటనే విభాజకము మీఁది అదుముడి శక్తితగ్గును. పైకండరములు సాగును. విభాజకము నొక్కుకొనుటవల్లను ప్రక్కయెముకలు పయికి లేచుటవల్లను నిదివరకు సాగియున్న పొరలు తిరిగి ముడుచుకొన యత్నించును. అందుచే నందలివాయువు బైటకి త్రోయబడును. ఇందునకు సహకారిగా విభాజకము వెనుకటిస్థితిని బొందుటయు, గర్భకుహరములో నిదివరలో నొక్కఁబడియున్న యవయవములు తిరిగి విభాజకమును నొక్కుటయును సంభవించుటయేగాక లోపలి కండరములు ముడుచుకొనును. అందువలన బ్రక్కయెముకలు వెనుకకు ద్రోయబడి యథాస్థానములను బొందును. పురుషులయందు విభాజకచలన మెక్కువగను స్త్రీలలో, బ్రక్కయెముకల చలనము యెక్కువగను నుండును. మనుష్యుడేపనియుఁ జేయకుండ నున్నప్పుడు నిమిషమునకు 17 సార్లు ఉచ్ఛ్వాస నిశ్శ్వాసములు జరుగుచుండును. ముందుగా నుచ్ఛ్వాసము వెంటనే నిశ్శ్వాసము, ఇవి రెండును జరిగినమీఁద నించుకవిశ్రాంతి, ఈవిధముగా విరామములేక జరుగుచుండును. పనిచేయునపుడివి విస్తారముగా జరుగును. చలనములకుఁ గండరము లెక్కువ సహకారులగును.

ఉచ్ఛ్వాస నిశ్శ్వాసముల క్లుప్త వివరణము.

(TheRespiratory movements).

(1) ఉచ్ఛ్వాసము **(Inspiration) :—** ప్రక్కయె

ముకల మధ్యనుండు కండరములలోని పైభాగమందలి కండరములు ముడుచుకొనుటవల్ల పక్కటెముకలు పైకిలేచును. పిమ్మట విభాజకము ముడుచుకొనును. ఈరీతిగా హృదయకూపము పెద్దదియగును. హృదయకూపముతో కూడ ఊపిరితిత్తులు పెద్దవగును. పిమ్మట వాయువు గాలిగొట్టములగుండా పోయి ఊపిరితిత్తులను నింపును.

నిశ్వాసము **(Expiration)**:—దబ్బరు స్థితి గలిగి యుండిన హృదయకూపము యొక్క గోడలును, ఊపిరితిత్తులును ముడుచుకొనును. పైనుండు కండరములు యథాస్థితిని బొందును. పక్కటెముకల లోపలి కండరములు ముడుచుకొనును. పక్కటెముకలు క్రిందికి దిగివచ్చి హృదయకూపమును చిన్నదిగాచేయును. విభాజకము యథాస్థానమునకు బోవును. వాయువు గాలిగొట్టముల గుండా వెలికివచ్చును.

తరంగవాయువు (Tidal air):—అనగా సాధారణోచ్ఛ్వాస నిశ్వాసముల ద్వారా మనలోనికి పీల్చుకొని వెలుపలికి విడుచువాయువు. ఇది షుమారు 30 ఘ. అం. ఉండును. స్థిరముగా మిగులువాయువు (Residual air) నిట్టూర్పుతో గూడిన నిశ్వాసమునకు పిమ్మట నింకను నూపిరితిత్తులతో నిలిచిపోవు వాయువు. మన జీవితకాలములో నెంతప్రయత్నించినను దీనిని బైటికి పంపలేము. ఇది సుమారు 100 ఘ. అం. ఉండును. ఉపవాయువు (Supplemental air):—అనగా సాధారణ నిశ్వాసముల ద్వారా మనము బైటకు విడుచు 30 ఘం అం. వాయువుగాక నిట్టూర్పుద్వారా మన శక్తికొలది నూపిరితిత్తులనుండి బైటకు విడుచువాయువు. ఇది సుమారు 100 ఘ. అం. ఉండును. నింపువాయువు (Complemental air):—అనగా తరంగ వాయువుతో గూడ నధికముగా మన శక్తికొలది లోపలికి పీల్చుకొన గలిగిన వాయువు, ఇది 100 ఘ. అం. ఉండును. నిలువవాయువు

(Stationary air):—స్థిరముగా మిగులు వాయువును, ఉపవాయువును చేరిన నిలువ వాయువని పేరు.

ఉచ్ఛ్వాస నిశ్వాసములలోని వాయువుల భేదము.

Difference between the Inspired air and Expired air.

ఉచ్ఛ్వాసవాయువు.	నిశ్వాసవాయువు.
(1) వాయువు యొక్క ఉష్ణోగ్రత మారి యుండవచ్చును.	(1) దేహము యొక్క ఉష్ణోగ్రత ననుసరించియుండును. సాధారణముగా 96° 100° ఫారన్‌హీటు.
(2) ఎక్కువ ప్రాణవాయువును కలిగియుండును.	(2) ఎక్కువ బొగ్గుపులుసుగాలి తక్కువ ప్రాణవాయువునుండును.
(3) నీటిఆవిరి యుండవచ్చును, ఉండకపోవచ్చును.	(3) నిండైన నీటిఆవిరితో కూడియుండును.
(4) 10000 పాళ్ళలో 7900 నైట్రోజను 2696 ప్రాణవాయువు 3 బొగ్గుపులుసు వాయువు 1 అమ్మోనియా యుండును.	(4) 10000 పాళ్ళలో 7900 నైట్రోజను 1500—1600 ప్రాణవాయువు 470 బొగ్గుపులుసు వాయువు తక్కినది అమ్మోనియా, ఇంద్రియ పదార్థములును నుండును.

శ్వాసవలన రక్తములో కలుగు మార్పులు.

(The changes in the blood by respiration)

నల్లనిమలినరక్తము ఎర్రని శుద్ధరక్తమగును. 8% చో॥ ప్రాణవాయువును బొందును. 6% చో॥ బొగ్గుపులుసువాయువును పోగొట్టుకొనును. కొంచెము నల్లనగును. రక్తము త్వరగా గడ్డకట్టుకొను శక్తిని పొందును. నీళ్ళు తక్కువగను రక్తకణము లెక్కువగనుండును.

ఊపిరి తిత్తులపని (The functions of the lungs) :—

(1) ఇది బహిస్సారావయవములలో నొకటి. (2) దినమునకు సుమారు 375 ఘ. అ. వాయువు లోనికి పీల్చుచున్నాము. (3) లోనికిపీల్చు ప్రాణవాయువును బైటికి విడుచు బొగ్గుపులుసు వాయువును దినమునకు సుమారు 18 ఘ. అ. ఉండును. (4) బైటకు విడుచు నీరు సుమారు దినమునకు 9 అవున్సులుండును. (5) బైటికి విడుచు బొగ్గుసారము సుమారు 8 అవున్సులుండును.

శ్వాసించవలసిన విధము (Correct breathing):—

నోటితో గాలిపీల్చు దురభ్యాసము చాలమందికిఁ గలదు. నాశికరంధ్రములలో సూక్ష్మరోమము లుండుటవలన వాయువులోని దుమ్ము మొదలగునవి యూపిరితిత్తులకుఁ బోఁజాలవు. నోటితో గాలి పీల్చునప్పుడట్టి ధూళిరేణువులెన్నియో లోనికిఁబోవును. నోటినుండి శీతలవాయువును బీల్చుటవలన గుండెలు జలుబుచేయును. ఊపిరి ముక్కులనుండియే పీల్చుటవల్ల వాయువు వేడిచేయబడి ఊపిరితిత్తులకు బోవును.

ప్రాణాయామసాధకము (Breathing eXercise):—

వాయువును లోపలికిఁబీల్చుట, లోపలనిల్పుట, బయటికివిడుచుట, యీసాధకమునఁ జేయఁబడుపనులు. ఉపాధ్యాయుని యాజ్ఞప్రకారము పైపనులఁ జేయుచుండవలయును. ఈసాధకము చేయుచున్నప్పుడు విద్యార్థులు తమ నోటిని తెరువకుండ పెదవులను, బిగబట్టవలెను. తరగతియంతయు వరుసగా నిలువఁబడిన పిమ్మట భుజములను గదుపకుండఁ గొంతకాలము త్వరగా శ్వాసించునటుల చేయవలయును. మొదట రొమ్మునిండ నూపిరి లోనికిఁబీల్చుకొని యుపాధ్యాయుఁడు నియమించినంత కాలము 1, 2, 3 అని చెప్పుచుండఁగా నాగాలి రొమ్ములోననే యుంచుకొని పిమ్మట మెల్లగను క్రమముగ

ను నూపిరిని వెలుపలకు విడువవలయును. దీనికే "బ్రీదింగ్ ఎక్సర్‌సైజ్" అని పేరు.

ధారాళమైన మంచిగాలి వీచు స్థలమందు నివసించుటవలన గలుగు లాభములు (Advantages of open air life):—

మొదటియధ్యాయములోఁ జెప్పఁబడిన శరీరసాధకములవలనఁ గలుగు మేలులన్నియు బైటగాలిలోఁ బనిచేయువారికిని బల్లెటి గ్రామములలో నుండువారికిని గలుగును. మఱియు బైటగాలిలోఁ బనిచేయువారును నివసించువారును దేహపుష్టియు దీర్ఘాయువును గలిగియుందురు. ఊపిరితిత్తుల సంబంధమైన వ్యాధి వారికిఁ దఱచుగాఁ గలుగదు. స్వచ్ఛమైన గాలిని బీల్చుచుందురు గాన సాధారణవ్యాధులు వారికిరావు. రాత్రులందు సుఖనిద్రను బొందుదురు. సృష్టిపరిశీలన వలన మేధస్సునకు శాంతియు, బలమును గలుగును. పట్టణములలోనుండు గాలికంటె నూరిబైటి పొలములలో నుండుగాలి యెక్కువ ప్రాణవాయువుతోఁ గూడియుండును.

శ్వాసనాటంకపఱచునవి (Obstructions to breathing):—

గాలిలేనందువలన రక్తమునకుఁ బ్రాణవాయువు దొరకక రోగి స్మృతి లేక యుండవచ్చును. దీనికే యూపిరి నిలిచిపోవుట (Asphyxia) అని చెప్పుదురు. నీటిలో మునిగిపోవుట, గొంతున కురివేసుకొనుట, ఊపిరి తిరుగకుండ నోటిలోగుడ్డ మొదలైనవి పెట్టుట (Smothering), గొంతుక పిసుకుట, గొంతుకలోనేదైన నడ్డుపడుట, విస్తారము వేడి పదార్థములను, కర్పూరము మొదలగు రసపదార్థములను, మ్రింగుటచే గొంతుక పుండుపడి వాపుకలుగుట, రొమ్మమీఁదఁ బెద్ద బరువుపడి యూపిరాడకుండుట, విషవాయువులను లోపలికిఁబీల్చుట, మొదలగునవి ఊపిరి నిలిచిపోవుటకు కారణములు

ఊపిరి నిలిచిపోవుటకుఁ గారణమైన దానినిగాని, యాకారణమునుండి రోగినిగాని వెంటనే తొలఁగింపుము. రోగికి శుభ్రమైనగాలి తగులనిమ్ము. గట్టిగాఁ గట్టిన వస్త్రములను విప్పివేయుము. శ్వాసోత్పాదకసాధకము (Artificial Respiration) లచే నూపిరి గలిగింపుము.

ఉరివేసుకొని వ్రేలాడు (Hanging) చుండినయెడల త్రాడునకు బరువు వ్రేలాడకుండఁ గాళ్ళరెండును బట్టుకొని పైకెత్తుము. ఆత్రాడు వెంటనే కోసివేసి మనిషిని గ్రిందికిదింపి కృత్రిమసాధకమైన యూపిరినిమ్ము.

గొంతుకలో నడ్డుపడుట (Choking) యుంటె నోటిని బాగుగాఁదెరచి, గొంతుకలో వ్రేలుపెట్టి యడ్డుపడిన దానిని బైటకులాగి వాంతియగునట్లుచేసిన మంచిది. అట్లు వాంతి రాకుండినచోఁ దల బాగుగవంచి మెడమీఁద గుద్దుము. పిమ్మట నవసరముండినఁ గృత్రిమశాధకమైన యూపిరినిమ్ము.

గొంతువాపు (Swelling of the throat) చిన్నబిడ్డ యధికముగు వేడిద్రావకము త్రాగినందున వచ్చిన ప్లానలుగుడ్డను వేడినీటిలో ముంచి నీళ్ళు పిండివేసి కంఠము వెలుపలచుట్టుము. ఒక్కొకసారి గరిటెడు నూనెయుఁ జన్నీరును లోపలికిమ్ము. మంచుగడ్డ దొరికిన జప్పరింపఁజేయుము.

రొమ్ముపై రాయి పడినపుడును, పిడుగుదెబ్బ తగిలినప్పుడును, విద్యుచ్ఛక్తి దెబ్బతగిలినపుడును, గూడ నూపిరి యాడనివారికి శ్వాసోత్పాదక సాధనములచేత నూపిరి గలిగించుట మంచిది. పిల్లలను గొంతమంది తల్లులు బోరగిలఁ బరుండఁబెట్టి తాము మరచి నిద్రింతురు. అప్పుడు పిల్లలు మొగముమీఁద ముసుఁగువేసికొని దొర్లి యాగుడ్డ మొగమునకు గట్టిగఁ జుట్టికొని యూపిరి యాడక చనిపోయిన స్థితిలోనుందురు. అప్పుడును శ్వాసోత్పాదక సాధనములచేతనే యూపిరి గలిగింపవలెను. అట్టి పిల్లలు స్మారకమెఱఁగియున్నయెడల మొగముపై చన్నీరు చల్లి ముక్కుదగ్గర స్మెల్లింగుసాల్ట్సు మొదలగు

నవి యుంచుటయుఁ జాలమంచిది. రొమ్ముదగ్గరను కంఠముదగ్గరను ధరించు గుడ్డలు బిగువుగానుండునట్లు బొత్తములు పెట్టరాదు.

అడినాయిడ్సు (**Cold Adenoids**) ;—ముక్కు రంధ్రములు రెండును సప్తపథముఖములోఁ జేరుచోట రెండుగ్రంథులున్నవి. వానికే "అడినాయిడ్సు" అని పేరు. కొందఱికీగ్రంథులు సహజముగాఁ బుట్టుకతోడనే పెద్దవిగనుండును. మఱికొందరి కితరకారణములవలనఁ బెద్దవి కావచ్చును. తేమగల ప్రదేశములయందు నివసించుటవలన నొకప్పుడీగ్రంథులు వృద్ధికావచ్చును. చిన్నబిడ్డలకును శీతల ప్రదేశమందుండువారికిని నీవ్యాధి యధికముగావచ్చును. ఈగ్రంథులు పెరిగి గట్టిపడి యుండునప్పుడు మ్రింగుటకును నూపిరి పీల్చుటకును గష్టముగానుండును. మాటయందు స్వచ్ఛత తప్పి యొకవిధమైన ముక్కుడిమాట వచ్చుచుండును. కొన్నివేళలఁ జెవుడుకూడ నేర్పడును. ఇట్టివారు నిద్రించునప్పుడు నోరు తెరచుకొని గుఱ్ఱుపెట్టెదరు. వాయువులోఁ గొంచెము చల్లదనము కలిగినప్పుడిట్టివారలకు గొంతునొప్పి యేర్పడును. దీనికిఁ జికిత్స—చలిగాలి తగులకుండునటుల సాధ్యమయినంతవఱకు జాగ్రత్తఁ బుచ్చుకొనవలయును. శరీరసాధకము తీసికొనవలయును. పటికారపుఁ బుక్కిలింత నుపయోగించుట మంచిది. సర్జనుగారియొద్దకు పోయి వానిని గత్తిరించుకొనిన యెడల నన్నిటికంటె శ్రేష్టమయిన చికిత్స. అటుచేయనియెడల వ్యాధిగల పిల్లవాఁడు బుద్ధిమాంద్యముగలిగి గ్రహణశక్తిని బోఁగొట్టుకొనును. ఇందువలనఁ దఱచుగాఁ దలనొప్పి రొమ్ము పడిశము కూడ వచ్చును. ముక్కులనుండి యెల్లప్పుడును ద్రవము కారును. అడినాయిడ్సువలెనే గవదబిళ్ళలెదుగుట (Enlarged tonsils) వలనగూడ శ్వాసకాటంకమును జెవుడును గలుగును.

క్రిక్కిరిసి వాసముచేయు గదులలోని వాయువు (**Air in croweded rooms**) :— మంచిగాలి ప్రవేశించ నీయకుండ

ఒకమనుష్యుని ఒకగదిలో మూసియుంచిన యెడల, అందలి ప్రాణవాయువు అంతయు అయిపోయిన పిమ్మట అతడు చనిపోవును; అని కలకత్తా చీకటిగది చరిత్రద్వారా మనము ఎరిగియే ఉన్నాము.

మూడువేల ఘనపదముల వాయువు పట్టుగదిలో, ఆరువందల ఘనపదముల ప్రాణవాయువు ఉండును. ఒకమనుష్యుడు గంటకు మూడువేల ఘనపదముల వాయువును పీల్చును. ఒక గంటకాలము అట్టిగదిలో అతడు ఉండినయెడల ఉచ్ఛ్వాసవాయువు తరగకుండనే ఉండునుగాని, ప్రాణాధారమైన ప్రాణవాయువు మాత్రము తరిగిపోవును. వెలుపలనుంచి అట్టిగదిలోనికి వచ్చు మరియొకడు వెంటనే ఆగదిలో కంపు కనిపెట్టును. క్రిక్కిరిసి వాసముచేయుచున్న గదులలోను, నాటకశాలలలోను ఇట్లే వాయువునందు చెడుకంపు పుట్టును. కారణమేమనగా శ్వాసద్వారా మనుష్యుడు విడచిన బొగ్గుపులుసు వాయువుతోను, ఇంద్రియపదార్థముతోను నిండిఉండును. ఈఇంద్రియపదార్థములయందు దేహమునుండి విడువబడిన, సూక్ష్మమైన మృతరేణువులు ఉండును. ఇదియే ఆదుర్వాసనకు కారణము. ఇది ఊపిరితిత్తులనుండి మాత్రమేగాక, మురికిదేహము, నోరు, పండ్లు, కనుగ్రుడ్లనుండి పుట్టును. ఎంత బొగ్గుపులుసువాయువును వారు లోపలికి పీల్చిన అంత ఈదుర్గంధ పదార్థమును పీల్చుకొనుచుందురు. ఇది వెంటనే వారిని చంపకపోయినను, తలనొప్పి, స్పృహతప్పుట, వాంతులు, అతివిరోచనములను పుట్టించును. అట్టి గదులకు తగినంతగాలి వచ్చు ఏర్పాటులు చేయవలెను.

మురుగుకాలువలు, మైలవీధులనుండివచ్చుగాలి (The air in the sewers and dusty streets):—మనుష్యుల శ్వాసనుండి మాత్రమేగాక, మురికికాలువలనుండియు, వీధులలోనుండు చెత్తచేమలనుండియు పుట్టు దుర్గంధములనుండి వాయువు చెడిపోవుచున్నది. అట్టివాయువులో మనుష్యుల రోమములు చర్మమునుండి రాలిన పొలుసు, మైలపేలి

కలు, కీటకముల గ్రుడ్లు, సూక్ష్మజీవులు కలిసియుండవచ్చును. 200 నానావిధములైన సూక్ష్మజీవులు అట్టిగాలిలో యున్నవని శాస్త్రజ్ఞులు కనిపెట్టియున్నారు. అట్టి మురికికాలువలవల్లను, అశుభ్రమైన వీధులవల్లను, సమీపమందున్న నివాసులకు ఎంతయో కీడుగలుగును. మురికినీటిని ఇనుపతూములగుండా ఊరి వెలుపలికి పోనిచ్చుటచేతను దినదినము వీధులను శుభ్రము చేయించుటచేతను ఈబాధనుండి తొలగించుకొనవచ్చును.

గాలి బాగుగావచ్చుట (Ventilation):—పరిశుద్ధమైన వాయువు ధారాళముగా లోపలికి వచ్చునట్లగత్యమైనన్ని తలుపులును, కిటికీలును గలిగియుండి, అపరిశుద్ధవాయువు బైటకు పోవునట్లు మార్గముండవలయును. గోడలు పైకప్పుకూడ నెత్తుగనుండవలయును. ప్రతిమనిషికి 8 లేక 9 చతురపుటడుగుల స్థలమును, కనీసము, 1000 ఘనపదముల వాయువుండునట్టుల చూడవలెను. కిటికీలు, తలుపులు, మాత్రముగాక చెడువాయువు బైటకుఁ బోవుటకింటికప్పునకు సమీపమున గోడలలో చిన్నచిన్న కిటికీలుండుట మంచిది. రేయింబగళ్ళుకూడ సాధ్యమైనంతమట్టునకు దలుపులు కిటికీలు విప్పియుంచవలెను. శీతలదేశమందు వేడినీటి గొట్టములుంచుటవలన గదిలోని వాయువు వేడిగానుంచెదరు. ఇదికూడ బైటగాలి లోపలికివచ్చి లోపలిగాలి వెలుపలకుబోవుటకు మంచియేర్పాటు. ఇట్లు కృత్రిమసాధకము (Artificial method) వలనకూడ గాలి బాగుగా వచ్చు సాధనము చేయవచ్చును.

ఊపిరి ఆడక కొట్టుకొనుట (Asphyxia):—గాలి చొరని చిన్నగదిలో నొకడు ప్రవేశించి తలుపు వేసుకొని యుండినయెడల కొన్ని గంటలకు ఆగదిలోనున్న వాయువంతయు వాని శ్వాసద్వారా బొగ్గుపులుసు గాలితో నింపబడును. అందలి ప్రాణవాయువంతయు తగ్గిపోయి

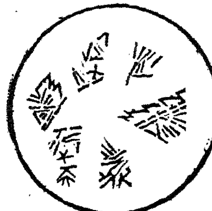
బొగ్గుపులుసుగాలి హెచ్చగుటచేత దేహములోని రక్తమంతయు బొగ్గుపులుసుగాలితోఁగూడి మలినరక్త (Venous Blood) మగును. ప్రాణవాయువు లేకుండుటవలనను బొగ్గుపులుసువాయువులో విషముండుటవలనను ఆమనుష్యుఁడు యూపిరియాడక కొట్టుకొనును. దీనినే ఇంగ్లీషులో "ఆస్ఫిక్సియా" యందురు. రోగిస్పృహ తప్పి యుండుటయు ముఖము నల్లబడుటయు శ్వాసలేకుండుటయు దీనిగురుతులు. రోగినితక్షణము మంచిగాలిలోనికి దీసుకొనివచ్చుటయే దీనికి చికిత్స.

ఊపిరితిత్తులలోఁగల్గు కొన్ని జబ్బులు (Some diseases of the lungs).—దగ్గు (Cough):— అనునది ఒకవ్యాధికాదుగాని ఇతరమైన కారణములను బట్టి వచ్చును, దగ్గు స్వభావమును బట్టి ఆజబ్బు ఎట్టిదో తెలుసుకొనవచ్చును. ఇది సాధారణముగా రొమ్ము ఊపిరితిత్తులు శ్వాసనాళములు, గొంతుక, జెవిరంధ్రము ముక్కురంధ్రములు మొదలగు వానిలో కలుగు వ్యాధులలో చేరినది. ఉత్తరఇండియాలోనేమి మరి యితర శీతలదేశములలోనేమి ఉన్నవారికి శీతకాలమందు గుండె జలుబుచే కొంచెము దగ్గుండవచ్చును. ఈదగ్గు వేసవికాలము రాగానే పోవును. దీనిని "శీతదగ్గు" (Winter Cough) అందురు. దగ్గునపుడు యూపిరితిత్తులనుండి రక్తము నురుగుతో పడవచ్చును, ఇది కఠినమైన జబ్బు, ఇందువల్ల క్షయ రావచ్చును. దగ్గినప్పుడు నొప్పియుండును. పూర్ణవిశ్రాంతిమంచిది నిమ్మనీరు మొదలగుచలువజేయు పానమును దీసికొనవలయును. దగ్గినపుడు రొమ్మునందు నొక ప్రక్కలో ఎక్కువనొప్పిగా యుండిన నది ఊపిరితిత్తులపైనుండు పలుచనిపొర (pleura) ఉబ్బుట (Inflammation) వల్లగాని, చలిగాలి వలనగాని కలుగవచ్చును. అప్పుడు రోగి తిరుగరాదు. వేడిగానుండుపరుపుపై పండుకొనవలెను. తరచుగా హట్లాడరాదు. గ్రుడ్లు, మాంసము, తేనీళ్ళు, తీసికొనవచ్చును. దగ్గినప్పుడు బొంగుస్వరముతో గూడిన గుర్రమను

శబ్దమువచ్చిన అది గాలిగొట్టము శ్వాసనాళములనుండి వచ్చును, ముఖ్యముగా జలుబు చేసినందువల్లగాని తడినేలను నడిచినందువల్లగాని వచ్చును. దేహమునువేడిగా కప్పియుంచి తేనీళ్లియ్యవచ్చును. "ఇపికాక్" అను మందు నియ్యవచ్చును. దగ్గుతోఁకూడా ముక్కునుండి కంటినుండి నీళ్ళు కారుచుండిన పొంగు లేక ఆటలమ్మ రావచ్చును. దగ్గుతో తెల్లనికళ్లెపడినప్పుడది గుండెజలుబు (Bronchitis) యని గ్రహించునది. పిల్లలకు పండ్లు వచ్చేటప్పుడు గూడా దగ్గురావచ్చును. దగ్గునకు కారణమైన వానిని తొలగించుటయే దగ్గునకు చికిత్స. సాధారణముగ నాదగ్గు జలుబుచేసినను, తేమనేలల నడిచినను, చలిగాలి తగిలిననువచ్చును. కొండనాలుక పెరిగినప్పుడు దగ్గు వచ్చును.

న్యూమోనియా (Pneumonia):— ఊపిరితిత్తులకు కలుగు వ్యాధి ఊపిరితిత్తులు కపసంబంధమయిన పదార్థములతో నిండిపోయి, అకస్మాత్తుగా జ్వరము ఊపిరాడకపోవుట మొదలగు లక్షణములతో సాధారణముగా తొమ్మిది దినములుండు జ్వరమునకు న్యూమోనియా జ్వరమని పేరు. ఇది సూక్ష్మజీవులవల్ల కలుగుచున్నది చలిగాలిలోగాని, మంచులోగాని, వానలోగాని తిరిగినవారికి వెంటనే అంటుకొనును. ఇన్ఫ్లూయింజా, ప్లేగు, టైఫాయిడ్ జ్వరము వచ్చినపుడు న్యూమోనియా రావచ్చును. పెద్దవారికి పిన్నలకు నీవ్యాధిరావచ్చును గాని పసిబిడ్డల కంటినప్పుడు మరణములు హెచ్చుగానుండును. అధికాయాసము వీధులలోని దుమ్ము చలిగాలి, తడి ఇవన్నియు ఈవ్యాధియొక్క వ్యాపకమునకు సహాయకారులగుచున్నవి. చలిలో తిరుగకుండుట, గుండెకు జలుబు తగులకుండ జూచుకొనుట ఇండ్లు దేహము శుభ్రముగా నుంచుకొనుట జ్వరము వచ్చినపుడు తక్షణము దాని విషయమై తగిన ఔషధము తీసికొనుట నీవ్యాధిని నివారించు పద్ధతులు.

క్షయజాడ్యము Tuberculosis:—"ట్యూబరికిల్" అను సూక్ష్మదండిక గాలిగుండ శరీరమునఁ బ్రవేశించి యన్ని యవయవములను బాధింపవచ్చును. ఇట్టివ్యాధి వర్గమువలన నూటికి 14 గురు చనిపోవుచున్నారు. ఈసూక్ష్మజీవి శ్వాసకోశముల నాశ్రయించినప్పుడు "క్షయ" యను వ్యాధి యేర్పడును. ఇందు దగ్గు, నంతజ్వరము, జెమ్మట్లు, క్షీణత, యను నాలుగు లక్షణములుండును.



క్షయరోగమును కలిగించు సూక్ష్మజీవులు.

క్షయరోగముగలవారి యుమ్మిలోని సూక్ష్మజీవులు ట్యూబర్‌కల్ బాసిలై (Tubercle bacilli) వేనవేలుండును. అట్టివారజాగ్రత్తగా నిష్టమువచ్చినచోట్లనెల్ల నుమ్మివేయునప్పుడు, గాలిమూలమున నాసూక్ష్మజీవులు పలుదెసలకుఁ గొట్టుకొనిపోయి యితరుల శరీరములోఁ బ్రవేశించి క్షయరోగమును గలిగించుచున్నవి. ఉమ్మివేయుట మిక్కిలి చెడ్డయలవాటు. చుట్ట త్రాగుట, పొగాకునమలుట, తాంబూలము మొదలగు నభ్యాసములుగలవారెక్కడనయినను స్థలనియమము లేక యుమియుచుందురు ఇందువలన నట్టివారంటువ్యాధి వ్యాపింపఁజేయుటకుఁ గారకులగుచున్నారు. వంశపారంపర్యముగాఁ గూడ నీవ్యాధిరావచ్చును. గాని నేల తేమగానున్నప్పుడును వాయుపరిచారము క్రమముగ లేనప్పుడును, గాలిలోఁ దిరుగక పోవునప్పుడును, శరీర దౌర్బల్యమున్నపుడును, నిది యెక్కువగాఁ బ్రబలును. అట్టి రోగులను బ్రత్యేకస్థలమందును, నెక్కువ గాలిగల స్థలమందు నుంచవలయును. అట్టివారి యెంగిలి నెవరును దినకూడదు.

గుండెజలుబు (Bronchitis) :—తేమలోను చలిగాలిలోను తిరుగుటవల్ల గుండె జలుబువచ్చును. కొన్నివేళల వేడిగానున్న చెడుగాలిలో పనిచేయుటవల్ల వాయునాళములో సూక్ష్మజీవులుండుటవల్లను ఇన్‌ఫ్లూ

యంజా జ్వరములోనున్నట్టు వాయునాళము లుబ్బుటవల్లనుకూడ ఒకానొకప్పుడు గుండె జలుబురావచ్చును. దగ్గు, రొమ్మెముక సమీపములో నొప్పి ఆయాసతోగూడిన శ్వాస ఉబ్బసము దగ్గులో కనుపించునట్లు పిల్లికూతవంటి శబ్దము దీనికి చిహ్నము. ఆవాలపిండి చల్లిన వేడినీటిలో కాళ్ళుంచుట (Foot bath) వేడిపానము త్రాగుట, వేడిపడకలో పండుకొనుట మొదట చేయవలశిన పనులు. క్లోరోడైన్‌గాని డోవర్సుపౌడరుగాని లోపలికియ్యవచ్చును. చిన్నబిడ్డలకు గుండెలో ఎక్కువ తొందర ఉండినయెడల ఇపికాక్ వైన్ యిచ్చి వాంతిచేయించుట మంచిది.

ఉబ్బసము (Asthma) :—ఉబ్బసమనునది శ్వాసించుటలో కష్టముకలిగించు నొకవ్యాధి శ్వాసించునప్పుడు రోగి గుండెలనుండి పిల్లికూతలవంటి శబ్దమువచ్చును. వాయునాళ శాఖలయందలి కండరములు ముడుచుకొనుటవల్ల శ్వాసలో నీకష్టము గలుగుచున్నది. ఈవ్యాధిగల మనుష్యులను దేలికగా గుర్తుపట్టవచ్చును. బుగ్గలు చొట్టలుపడియుండును. గొంతు బొంగు కలిగి అప్పుడప్పుడు దగ్గుచుందురు. ఇది తల్లిదండ్రులనుండి బిడ్డలకు రావచ్చును. సాధారణముగ నీవ్యాధి రాత్రులయందు ఎక్కువగానుండును. ఏలననగా రక్తప్రవాహము త్వరగా జరుగుచుండదు. పండుకొనుటకంటె కూర్చుండుట రోగికి యిష్టము. మందుకంటె స్థలమార్పు యీవ్యాధిగలవారికెక్కువ సహాయకరముగా నుండును. వగర్పుతోగూడిన శ్వాస వచ్చినప్పుడు పరుండుటకంటె కూర్చుండుటవల్ల రోగికి ఎక్కువసుఖము. అడినాయిడ్సువల్ల గుండె జలుబు వచ్చువారికి వాటికారణములను బట్టి చికిత్స చేయవలశినది. భోజనమార్పులద్వారాకూడ శాంతి కొంతవరకు గలుగవచ్చును.

చుట్టత్రాగుటవల్ల నష్టములు (Evil effects of Smoking):—పొగాకు ఒకమూలిక, జాగ్రతగను తగుమాత్రముగను ను

ట్ట త్రాగుటవలన అలవాటు గలవారికి కొంచెము ప్రయోజనమైనదిగా నుండును. విరేచనము జరుగును. చురుకుదనమిచ్చును. నెమ్మదిలేనప్పుడు నెమ్మదినిచ్చును. అయినను దీనిని కొంచెము అలవాటుచేసినవారు క్రమక్రమముగా దీనికి దాసులై అధికముగా చుట్టత్రాగుదురు. అందువల్ల చుట్టలోని విషము ఊపిరితిత్తుల యొక్క పలుచని పొరయందుండు రక్తనాళములద్వారా రక్తములో ప్రవేశించి అనేక కీడులకు మూలమగుచున్నది. ఆకలిమాంద్యము కలిగించి గుండెకును నాడీసాంప్రదాయమునకును కీడును కలిగించుచున్నది. నోటియందు దుర్వాసన కలిగించుచున్నది. ఈఅభ్యాసము కలవారు స్థలనియమములేక ఉమ్మివేయుచుందురు. ఆయుమ్మి అంటువ్యాధులను వ్యాపింపచేయుటకు కారణమగుచున్నది. పొగచుట్ట త్రాగుట ముఖ్యముగా చిన్నపిల్లలయొక్క దేహదారుఢ్యమునకు నష్టముకలిగించును. అది నోటిలో తేమలేకుండ జేయును, గనుక మదుపానమునకు శోధన కలిగించును. వినికి తక్కువగును గుండె దుడుకు పుట్టును.

ప్రశ్నలు—Questions.

1. ఉచ్ఛ్వాస నిశ్వాసములయందు విభాజకము యెవ్విధమున బనిచేయుచున్నది?
2. ఉచ్ఛ్వాస నిశ్వాసవాయువుల భేదము లెవ్వి? అవి ఎందుకు కలుగుచున్నవి?
3. టైడల్ వాయువు, కాంప్లిమెంటల్ వాయువు, సప్లిమెంటల్ వాయువు, రెసిడ్యుయల్ వాయువు అనగా నేమో విశదీకరించునది?.
4. ఒక వాయునాళగొట్టము యొక్క మార్గమును, ఆగొట్టము శ్వాసకోశములో ముగియుచున్న విధమును బొమ్మవేసి చూపునది.

5. ఉబ్బసము, క్షయదగ్గు యీవ్యాధులు ఒకరినుండి మరియొకరికి వ్యాపింపకుండునట్లు చేయు సాధనములెవ్వి ?
6. దగ్గు, న్యూమోనియా, గుండెజలుబు వీటికిగల సంబంధమేమి ? ఇందు ఏది మిక్కిలి అపాయకరమైనది ? దానికి చికిత్స లెవ్వి ?
7. పొగచుట్ట త్రాగుటవలన కలుగు నష్టములను తేటగా విశదీకరింపుడు.

7వ అధ్యాయము.

బహిష్కార్యమండలము.

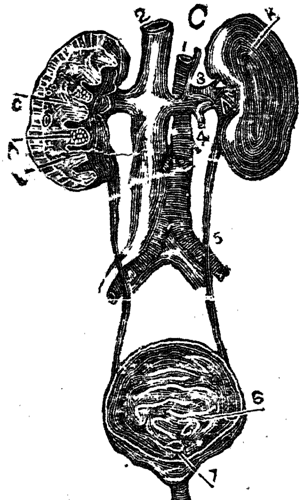
The Excretory System.

వ్యస్తపదార్థములు, వాటి విసర్జనము (Waste and Excretion):—దేహమందు పుట్టుచున్న వ్యస్తపదార్థము (Waste) లచ్చటనుండి తీసివేయబడి క్రొత్తక్రొత్త పదార్థము లియ్యబడుచుండవలెను. నూతనపదార్థముల నాయాయవయవములకు బంపుచుండుట యెంత యావశ్యకమో వ్యస్తపదార్థముల నచ్చటినుండి త్రోసివేయుటయు నంత యావశ్యకమైనదే. దేహమునకు కావలసిన నూతనపోషక పదార్థములను దేహమంతటిఁ తీసికొనిపోవుటలో రక్తమెట్లు పనిచేయుచున్నదో, అట్లే దేహమందాయాభాగములలో పుట్టిన వ్యస్త పదార్థములను తీసుకొనిపోవుటలోను పనిచేయుచున్నది. గనుక దేహములోపుట్టిన మలిన పదార్థములను తొలగించుటలో నీరక్తప్రవాహ మొక మురుగుకాలువను బోలియున్నది. ఈవ్యక్తపదార్థముల నది బహిష్కారావయవముల (Excretory organs) కు దీసికొని పోయినప్పుడవి వాటిని దేహమునుంటి వెలుపలికి త్రోసివేయుచున్నవి. దేహమునందు పుట్టు ముఖ్యమైన వ్యక్తపదార్థములు బొగ్గుపులుసువాయువు, నీరు, మూత్రము

మూత్రవాయువు మున్నగునవి. వీటిని రక్తమునుండి వేరుపరచి వెలుపలికి త్రోసివేయు ప్రత్యేకావయవములు గలవు. వానికే బహిష్కారావయవములని పేరు. వానిలో ఊపిరితిత్తులు, మూత్రపిండములు, చర్మము ముఖ్యము.

బహిష్కారావయవములపని **(The Work of the Excretory organs)**:—ఊపిరితిత్తులు **(Lungs)**:—6 వ అధ్యాయము 73 పేజి చూడుడు.

మూత్రపిండములు **(Kidneys)**:—మూత్రపిండములు రెండు. అవి నడుముభాగమందు వెన్నెముకనంటి యిరుపార్శ్వముల నున్నవి. ఒక్కొక్కటి సుమారు 4'' × $2\frac{1}{2}$'' × $1\frac{1}{2}$'' ఘనపరిమాణమును, $4\frac{1}{2}$ ఔన్సులు బరువును కలిగియుండును. అవి జీడిగింజాకారము కలిగి వెన్నెముకకు అభిముఖముగానుండు భాగమున పల్లముగానుండును. మూత్రపిండము నొకదానిని పైనుండి క్రిందికి రెండు సమముగు బద్దలుగా కోసినప్పుడు అందు ప్రత్యేకభాగములను జూడగలము. (1) విస్తారము రక్తనాళములుండి కంది యెరుపు కలిగి యుండును. ఇది గట్టిగానుండు భాగము (Cortical Portion). మూత్రపిండము సగముకంటె నెక్కువ యీభాగముతోనే చేయబడినది. ఇది మొదటి భాగము. (2) మధ్యభాగము మెడుల్లరీపోర్షన్ (Medullary portion) కొంచెము బూడిదరంగుగా నుండును. దీనియందు సుమారు 12 గోపురముల వంటి ఆకారములు కనుపించును. ఈగోపురములు గళ్లారూపము మాదిరిగా



మూత్రపిండములు, మూత్రకోశము.

నుండి మూడవభాగములోనికి వ్యాపించియున్నవి. ఈగోపురముల చివరలను సన్నని గొట్టముల మూతులు (Tubules) కనుపించును. ఈగొట్టములను పిండిచూచిన యెడల వానిలో నీటిబొట్టులు కనుపించును. ఇదియే మూత్రరూపమున పోవు మలినము (3) మూత్రపిండమునకు పల్లముగానున్న భాగము గళ్ళారూపము (Pelvis) గా నుండును. పైరెండవభాగము నుండివచ్చు గొట్టములు దీనిలోనికే మూత్రమును బొట్లుబొట్లుగా విడుచుచుండును. పల్లముగానుండు భాగమునుండియే మంచి రక్తనాళము ఒకటి లోపలికి పోవుచున్నది. చెడురక్తనాళ మొకటి బయటికి వచ్చుచున్నది. ఇంతియకాక 15 అంగుళముల పొడుగుగల మూత్రగొట్టములు (Ureters) కూడ ఇచ్చటనుండియే మూత్రమును మూత్రకోశమునకు కొంపోవుచున్నవి. మూత్రమును కూర్చియుంచుటకు క్రింది భాగమందు ప్రతివానికివి మూత్రకోశ మొకటి యున్నది.

మూత్రపిండముల పని **(The Function of Kidneys)**:—రక్తమునుండి మూత్రముద్వారా దేహములోని మలినమును బయటికి త్రోసివేసి రక్తమును శుభ్రముచేయును. దినమునకు సుమారు 50 అవున్సుల మూత్రమును బయటికి పంపించును. ఇందు యెక్కువపాళ్ళు నీరును, మిగత నత్రజనసంబంధమైన మూత్రమును, మూత్రవాయువును, సాధారణ లవణమును సోడాతో చేరిన భాస్వరము, గంధకము సున్నము మేగ్నిషియము అను నుప్పులున్నవి. మూత్రవివరణము.

నీరు	95.7
మూత్రము	2.4
వాయువురంగు మొ॥ ఇతరేంద్రియపదార్థములు	1.0
ఉప్పులు	.9
	100 మొత్తముపాళ్లు.

వేసవియందు రక్తములోని నీరు స్వేదరూపమున చర్మమువల్ల తీసివేయబడును. అప్పుడందుచే మూత్రపిండముల పని తక్కువగా నుండును గాని శీతకాలమందు స్వేదగ్రంథులపని విస్తారముగా జరుగదు. చర్మముమీదనుండు రక్తనాళములు ముడుచుకొని యుండునుగాన చర్మముచేయవలసిన పనికూడ మూత్రపిండములే చేయవలయును. అందుచే వీనిపని యెక్కువగును.

దేహమందలి శుద్ధరక్తము (Pure blood in the body)

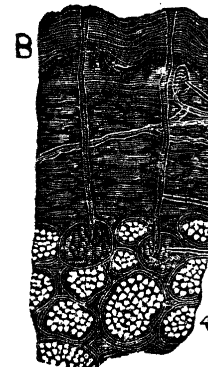
మూత్రపిండముల సిర (Renal vein) లోని రక్తమే దేహమందలి శుద్ధరక్తము. రెనల్ ఆర్టరీవల్ల మూత్రపిండములకు రక్తము పంపబడినందున ఆరక్తములోని ప్రాణవాయువు చాలతగ్గి బొగ్గుపులుసు వాయువు చేరును. ఇట్లుచేరిన బొగ్గుపులుసు వాయువు మూత్రముద్వారా నత్రజనపదార్థముతో కూడ వెలికి పంపబడుచున్నది. అందుచే నీసిరలోని రక్తమును, అయోర్టాయందలి రక్తమును నత్రజనిసంబంధ మలినపదార్థమును కలిగియున్నవి.

మూత్రకోశము (The Bladder):—ఇవి బహిష్కారావయవముకాదు. గాని మూత్రమును కూర్చియుంచును మూత్రగొట్టము దీనికి మూత్రమును, కిడ్నీసు (Kidneys) నుండి తీసుకొనివచ్చి కొంచెము యెడమగా ప్రవేశించును. ఇది కండరపదార్థముతో చేయబడి లోపల తడిచర్మముచేతను వెలుపల పెరిటోనియం పొరచేతను కప్పబడియున్నది. కాళీగానున్నప్పుడు కొద్దిస్థలమునే ఆక్రమించును. మూత్రముతో నిండినపుడు పెద్దదిగా సాగును. అవసరమైనపుడు మూత్రమును వెలికి పంపును. మూత్రగొట్టములు దీనిలోనికి యేటవాలుగా పడుచుండుటచే దీనిలోనికి మూత్రము చుక్కలు చుక్కలుగాపడి మరల దీనినుండి వానికి పోనేరదు. మూత్రాశయములోని మూత్రము యూరిత్రా అనుగొట్టమువల్ల బయటికి వెడలును. ఈ గొట్టమునకు మూత్రాశయమునకు గల ద్వారమందు గుండ్రని కండరములు (Sphincter Muscles) అమర్చబడి యున్నవి. ఇవి అవసరమయినపుడు మాత్రమే తెరచుకొనును. మూత్రాశయము నిండగనే లఘుశంకపుట్టును. అది నివృత్తిచేసినకాని నెమ్మదికలుగదు.

మూత్రపరిమాణము (Amount of Urine):—(1) పగలు కొంచెముగాను రాత్రిలు యెక్కువగానుండును. (2) వేసవికంటె వర్ష శీతకాలములందెక్కువగా నుండును. (3) భోజనము చేయునప్పటికంటె చేసిన తర్వాత హెచ్చగును. (4) భుజించు నాహారమును బట్టి మూత్రాంతర్భాగములు మారుచుండును. (5) ద్రవపదార్థము లెక్కువగా పుచ్చుకొనునపుడు మూత్రము హెచ్చుగా వెడలును.

మూత్రము తయారగువిధము (Secretion of urine):- విశేషమగు నీరును, అందులోకలియు ఖనిజపదార్థములును. రక్తమునుండి వడకట్టబడునుగాని మూత్రిక, రంగుపదార్థములు మరి అనేకములగు ఇతర పదార్థములు ఎపితెలియం సెల్సువల్ల జరుపబడు నొకవిధమైన విచిత్రమయిన పనివల్ల విడదీయబడి మూత్రకోశమునకు పంపబడును, ఇదియే మూత్రము. ఇది కొంచెము పచ్చగానుండును. శరీరము సౌఖ్యముగా నున్నప్పుడిది కొద్దిగా పులుపుగా నుండును.

చర్మము (Skin)



చర్మము

చర్మమునందలి పొరలు (The layers ot the Skin):—మన దేహముయొక్క వెలుపలి భాగము మృదువైన నునుపుగల కప్పుచే కప్పబడినది. అదియేచర్మము. అదిమూడు పొరలుగా నున్నది. పైరెండుపొరలు కలిసి ప్రభాసిని అనియు లోనిపొర స్థూల (Dermis) అనియు పిలువబడుచున్నది. పై ప్రభాసినిలో సూక్ష్మరంధ్రములుండును

ప్రభాసిని (Epidermis):—(a) పొలుసుపొర:—ఇది పలుచని పొలుసు కలిగి యున్న

ది. ఆపొలుసు కొమ్మువంటి పదార్థముతో చేయబడి అద్దమువలె స్వచ్ఛముగానుండును. దీనిగుండా యేదియు నింకదు. దీనిలో రక్తనాళములుగాని నాడులుగాని లేవు. ఇది లోపలిచర్మమునకు ఒక కప్పువలె మాత్రమున్నది. ఉడుకునీళ్ళు మొ॥ దీనిపైపడినపుడు పొక్కును. ఆపొక్కినప్పుడు పైని కనుపించు సన్ననిపొరయే పరిభాసిని. దానిని సూదితో గుచ్చిన నొప్పియుండదు. రక్తముకారదు. ఇది తరుచుగా రాపిడివల్ల రాలిపోవుచుండి క్రొత్తపొలుసు పుట్టుచుండును. దీనికే (Cuticle layer) పొలుసుపొర అని పేరు.

(b) రంగుపొర (Malpighian layer):—ఇది పరిభాసినియొక్క లోపలిభాగము. ఇది పరిభాసినికిని స్థూలకును మధ్యనుండి వానినికలుపునట్టుగా నున్నది. ఇది మృదువుగానుండి అంత స్వచ్ఛముగానుండదు. అనేక చిన్నఅరలుగలవు. ఆయరలలో రంగురేణువులుండును. ఈరంగు రేణువులవల్లనే మనకు రంగు కలుగుచున్నది. ఆరేణువులు శీతోష్ణస్థితిని బట్టియు ఇతర మార్పులను బట్టియు, వేర్వేరు జాతులలో వేరువేరుగానుండును. యూరోపియనులయందు రంగుకణములు తెల్లగను, చైనావారిలో పసుపుపచ్చగను, అమెరికా ఇండియనులలో రాగిరంగుగను, నీగ్రోలలో నల్లరంగుగను ఉండును. ఈరంగుకణములను బట్టియే మనుష్యులు తెల్లనివారుగను నల్లనివారుగను ఉండుటకు కారణము.

స్థూల (**Dermis**):—చర్మవిశేష పదార్థముచేతను రబ్బరువలె సాగు పదార్థముచేతను ఇది చేయబడినది. ఇందు విస్తారమైన రక్తనాళములును నాడులును, గలవు. దీనిపైభాగమున పరిభాసిని అక్కడక్కడ వ్యాపించియున్నది. ఇట్లుగొద్దిగా వ్యాపించియున్న దానిలోనికి యీస్థూల మధ్యస్థలమునుకూడ సమముచేయుచున్నవి. దీనికి పాపిలీ (Papillae) అని పేరు. వీనినిండా జ్ఞాననాడులు విశేషముగాగలవు. మనవేళ్ళచివర విస్తారముగా

నుండును కావున నిట్టిభాగములకు స్పర్శజ్ఞానము హెచ్చు. వీనిక్రిందిభాగమున క్రొవ్వు పొరలుగలవు. ఇవి క్రొవ్వుతో నిండియున్నవి. స్థూలదేహము కలవారలకు ఈపొరలు నిండి పొంగును. సన్నని దేహము గలవారికి ఈపొరలలో క్రొవ్వు విశేషించి యుండదు కావున వారికి పొరలుచిన్నవి. క్రొవ్వు విశేషించి యుండుటవలన ఉష్ణమెక్కువ పుట్టించును. చలి తక్కువ. స్వేదగ్రంధులు ముడులు ముడులుగా క్రొవ్వు పొరలప్రక్కన యిమిడియుండును. వీనిచుట్టును అనేక రక్తవాహికలుండును ఆరక్తవాహికలనుండి రక్తము ప్రవహించునపుడు ఈగ్రంధులు చెమట అనెడు విషపదార్థమును రక్తమునుండి గ్రహించి స్వేదనాళ రంధ్రములగుండా బయటికి త్రోయును,

వెంట్రుకలు (**Hair**):—వెంట్రుకలు కొమ్మువంటి పదార్థముతో చేయబడినవి. వీనియందు క్రొవ్వుసంబంధమైన రోమకూపములున్నవి. ఈకూపముల అడుగుభాగమునుండియే రోమములుబయలుదేరును. ఈకూపములు స్వేదగ్రంధుల ప్రక్కనుండి క్రొవ్వుపదార్థములోని మాలిన్యమగు క్రొవ్వును గ్రహించి శరీరము పయికి వెడలుగొట్టును. ఇవి స్వేదగ్రంధులకన్న చిన్నవి. వీనికే సబేషస్ గ్లాండ్సు (Sebaceous glands) అందురు.

గోళ్ళు (**Nails**):—పరిభాసినియొక్క పొరలు దగ్గరకు జేరి కొమ్ముపదార్థమువలె నేర్పడును. ఇవియేగోళ్ళు. వీనిక్రింది భాగమునందు స్థూలయుండును. ఇందనేకములగు మిట్టలుండి గోళ్ళుయెదుగును.

చెమటలోని భాగములు (Composition of sweat):-

(1) నీళ్ళు (2) ఉప్పుపదార్థము (3) బొగ్గుపులుసువాయువు (4) చమురు పదార్థములు కలిసి చెమటగుచున్నది. ఇట్టిచెమట సులువుగా బయటికి వచ్చునట్లు శరీరముమీద మురికిని ఉండనీయరాదు. అదిశరీరములో నిలిచిన

హానికలుగజేయును. కనుక మనము శరీరమును తోమికొనుచు ముతుకగుడ్డతో తుడుచుకొనుచుండవలెను.

చెమట ఆవిరియగుటవల్ల ఫలితము **(Result of the evaporation of sweat)**:—చెమట యెల్లప్పుడును మనకు తెలియకయే ఆవిరియైపోవును. ఇట్లావిరియగుటవలన దేహమందలి యుష్ణమును లాగుకొనును. ఉష్ణము పోవుటవల్ల దేహము చల్లబడును గనుక మన మాయాసపడినమీదటగాని ప్రయాణము చేసివచ్చినమీదటగాని వెంటనే దుస్తులు తీసివేయుట మంచిదికాదు. ఏలనన, చెమట వెంటనే ఆరిపోవుటవల్ల శరీరము వెంటనే చల్లపడి రొంప పట్టును. మనదేహమందలి నాడులు యెక్కువ పనినిచేసినప్పుడు చర్మములోనికి యెక్కువరక్తము పంపబడును. మనుష్యులు సిగ్గుచెందినపుడు ముఖము కందుట కిదియే కారణము. ఇట్లుకందినపుడు చెమట విస్తారము పట్టును. చెమట విస్తారము పట్టుటవల్ల దేహము చల్లబడును. శీతకాలములో రక్తకాలువలు ముడుచుకొనియుండుటచే రక్తము విశేషముగా వానియందు ప్రవహించకుండును. అందుచే చెమట తక్కువగును. కావున దేహమందలి వేడితగ్గకుండును. దేహముపయినుండు చర్మము శరీరములోని ఉష్ణమును జాగ్రతగా రక్షించును.

దుస్తులు **(Dress)**:—దుస్తులుండుటచే శరీరములోని వేడిమి సమధాతువులోనుండును. శీతకాలమందును, ఉష్ణకాలమందునుకూడ దేహమునంటియుండునట్లు ఫ్లానల్ చొక్కా వేసికొనవలెను. రంగుబట్టలకంటె తెల్లబట్టలు మంచివి. అవి వేడిని విషవాయువులను పీల్చవు.

పాగా **(Turban)**:—ఎండలో పనిచేయువారికి తలకు యెప్పుడును బట్టలుండవలెను. సిరస్సునందు బయలుదేరు చెమటను ఆరనీయకుండ జేయుటచే సిరస్సు చల్లగా నుండును. మెదడునకు యెండను తగులనీయదు. ఎండలో నడచునప్పుడు కాళ్ళకు పాదరక్షలు పాగాకంటెను ముఖ్యమైనవి.

చర్మముయొక్కపనులు **(The Functions of the Skin)**:—(1) అవయములను కాపాడుటకు కప్పుగా నున్నది. (2) మలినమును స్వేదరూపమున బయటకు పంపించును. (3) స్పర్శేంద్రియము (4) దేహమును సమధాతువులో నుంచును. (5) ద్రవపదార్థములను లోనికి యింకేటట్లు చేయును. (6) శ్వాసించుటలోకూడ సహాయము జేయుచున్నది. చర్మము ద్రవపదార్థములను లోనికి లాగుకొనును గనుకనే ఓడనావికులు మంచినీళ్ళు దొరకనప్పుడు సముద్రములో స్నానము జేసిగాని, ఆనీళ్లలో బట్టను తడిపి కప్పుకొనుటవల్లగాని, దప్పిక దీర్చుకొందురు.

చెమటపరిమాణము గుణములు **(Nature and quantity of sweat)**:—(2) రంగులేదు. (1) ఉప్పగానుండును. ఒకమోస్తరు వాసనగానుండును. (3) ప్రతిదినము $1\frac{1}{2}$ పౌనులు మొదలు 2 పౌనులవరకు బైటకువిడువబడును. (4) బొగ్గుపులుసువాయువును ఉప్పులను యెక్కువగా నీటెని కలిగియుండును. (5) మామూలుగా నున్నప్పుడు పయికివచ్చినతోడనే మనకు తెలియకుండా ఆవిరియైపోవును గాని కసరతు మొ॥ జేసినప్పుడును జబ్బులోనున్నపుడును చుక్కలుచుక్కలుగా చర్మముమీద కూడియుండి కనబడును. చెమట ఈవిధముగా యెల్లప్పుడును విరామము లేక వచ్చుచునే యుండును.

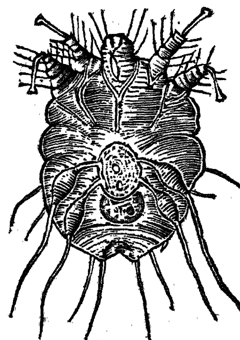
క్రమముగా మలమూత్రాదులను విసర్జించక పోవుట వలన కలుగు నష్టములు (**The Evils of delayed and irregular Excretion**):—4 వ అధ్యాయము 49 పేజిలో "మలబద్ధము" జూడుడు.

శరీరపరిశుభ్రత (**Cleanliness**):—వేడినీరున్ను, సబ్బున్ను శరీరమాలిన్యమును బాగుగఁ దీసివేయును. చమురు జిడ్డు మొదలగు పదార్థము చర్మముపైఁ జేరికొనిన దానిని సబ్బుచేఁగడిగినఁ జక్కఁగ శుద్ధియగును. సుద్దకలసిన నీరు స్నానమునకు మంచిదిగాదు. చేతులు కాళ్ళు దినమునకు 2, 3 సారులు సబ్బుతోఁ గడిగినమంచిది చన్నీటిస్నానము మంచిదేగాని యాస్నానమునకుఁ బిదప చాలకాలము బైటగాలిలోఁ దిరుగరాదు. స్నానముచేయుటకు వీలులేనపుడు తుండుగుడ్డ (Towel) వేడినీటిలో ముంచి నీరు పిండివేసి దానితోఁ జర్మమును దుడిచికొనుట యుక్తము. భోజనముచేసిన పిమ్మట స్నానముచేయుట మంచిదికాదు. శీతలదేశమందు శిరస్నానము తఱచుగాఁ జేయరాదు. దుస్తులను బరిశుభ్రముగా నుంచికొనవలెను.

క్రమాభ్యాసములు (**Regular habits**):—నిద్రపోఁబోవుటకు ముందు ముచ్చటలాడుటయు, సులభమైన పుస్తకముల జదువుటయు మంచిది. అటులు చేయుటవలన మంచినిద్రగల్గును. క్రమమైన నిర్ణీతకాలములయందు బుద్ధికిఁ బని నిచ్చునెడల నది బాగుగఁ బనిచేయఁగలుగును. కొందఱు పిల్లలు సంవత్సరమంతయు సోమరులుగ నుండి కడపట విపరీతముగాఁ జదివెదరు. అందుచే లాభము కలుగకపోవుటయే గాక దానివలన ననేకవిధములైన కీడులు మూఁడును. మన శరీరమునందుఁ బ్రతినిమిషమునను మలమూత్రాదివిషములు జనించుచున్నవి. వీనినిమనము క్రమము తప్పకుండ బైటికిఁ

బోనిచ్చుచుండవలయును. లేకున్న నవి దీర్ఘకాలము దేహమున నిలిచియుండుటచే రక్తమునందు విషము ప్రవేశించి మేదస్సునకెక్కి దానికి హానికలిగించును. పొగాకునమలుట, చుట్టత్రాగుట, తాంబూలము వేయుట మొదలగు నభ్యాసములు బాలురకెంతమాత్రమును దగవు. వాడుకలే మన రెండవస్వభావము గనుక ఒకడు మంచినడతగలవాఁడై యుండఁగోరిన మంచివాడుకలుగలవాఁడై యుండవలయును. మాటిమాటికిఁ జేయఁబడు మంచిపనిగాని చెడ్డపనిగాని యలవాటనఁబడును. పరిశుభ్రత, క్రమము, తనను దాను వశపఱచికొనుట, కష్టపడి పనిచేయుట మొదలగు సుగుణములన్నియుఁ గ్రమమైన వాడుకలవలననే యలవడును.

కొన్ని చర్మవ్యాధులు (Some skin diseases):—



గజ్జిపురుగు.

గజ్జి (**Itch**):—గజ్జిచేతి వ్రేళ్ల మధ్యను తరచుగా కాన్పించును. గజ్జలలోను చేతుల మణికట్టులలోను దేహముయొక్క యితరభాగములలోను గూడా నప్పుడప్పుడు గాన్పించుచుండును. చర్మము క్రింద రంధ్రముచేసికొని గ్రుడ్లుపెట్టు యొక సూక్ష్మజీవివలన గజ్జి పుట్టుచున్నది. దానినే గజ్జి పురుగందురు. ఇది పరాన్నభుక్కు. మగ గజ్జిపురుగు కంటె ఆడది రెట్టింపు పెద్దది. వీనికి రెంటికిని ముట్టెలవలెనుండు కాళ్ళు నాల్గు ముందువైపునకును ముండ్లవలెనుండు కాళ్ళు నాల్గు వెనుకవైపునకును వుండును. మగది చర్మముపైతట్టున తిరుగులాడుచుండును. ఆడుది లోపలికి దొలుచుకొనిపోవుచు తాను బోవు మార్గమున దినమునకు ఒకగ్రుడ్డు పెట్టుకొనుచుండును. ఆగ్రుడ్లు పిల్లలై అమితమైన దుర

ద

పుట్టించును. ఇది అంటువ్యాధి. గంధకముతో సంబంధించిన మందు యీగజ్జి పురుగును చంపివేయును. గంధకముతో స్వల్పముగా మైలతుత్తము రసకర్పూరమునూరి ఆవువెన్నతో కలిపి రాసిన తప్పక పోవును. రాత్రులయందు యీమందు రాయవలయును. మందురాయుటకు ముందు వేడినీటిచే ఆభాగము కడగవలయును. గజ్జిరాకుండుటకు పరిశుభ్రముగా నుండుటయే మంచిమందు. అంటువ్యాధి గనుక కురుపులనుండి వచ్చు రసిలో పురుగులు వేలకొలది యుండును. అరసి అంటుకొనిన వారికి గజ్జి పట్టును.

తామర (Ringworm):—ఇది పరాన్నభుక్కు. ఒక విధమైన బూజుజాతి సూక్ష్మజీవిచే గలుగుచున్నది. ఇందనేక తెగలున్నవి. తలవెంట్రుకలలో పుట్టునదొకజాతి. గజ్జలు మొదలగు స్థలములలో శరీరమందు వచ్చునదొకజాతి. ఒకరిబట్టలొకరు కట్టుకొనుటచేతను, మంగలకత్తులు, దువ్వెనలు, తువాళ్ళు ఒకరివి మరియొకరు వాడుటచేతను ఈవ్యాధి వ్యాపించుచున్నది. బడిలో తామరగల పిల్లలుంటే వారిని వేరుగ కూర్చుండబెట్టవలయును. ఒకరిబట్టలు మరియొకరు కట్టరాదు. మంగలికత్తుల విషయమై యెక్కువ జాగ్రతగా నుండవలెను. సలసలకాగు నీళ్లలో సబ్బుతో కత్తి కడగవలెను. నిమ్మపులుసుతో గోవాపౌడరు రాసినను, విస్కీ, సారాయి, తామరపట్టిన స్థలముమీద పోసి కంబళిగుడ్డ ముక్కతో బాగా రుద్దినను తామర పోవును. అసిటిక్ ఆసిడ్ కలిపిన ద్రావకము ఒక్కసారి పూసిన దీని రూపుమాపును.



తామరపురుగు.

ఎగ్జిమ (Eczema):—ఎగ్జిమ అనునది గజ్జివంటి ఒక విధమైన చర్మవ్యాధి. చర్మముపై పొక్కులు గుంపులుగా లేచును. చర్మము ఎక్కువ దు

రదయుండును. చిన్నపిల్లలకు తరుచుగా తలయంతటను లేచును. కురుపులన్నియు కలసిపోయిరసికారుచూ ఆభాగమందలి చర్మమంతా ఒక్కే కురుపుగా కనుపించును. దేహతత్వమును బట్టి వచ్చునుగాని, సరియైన కారణములేదు. పెద్దవారికి కాళ్లమీద వచ్చును గాని ఆడువారి కంత తరుచుగా రాదు. ఇది తల్లిదండ్రులను బట్టి రావచ్చును. అజీర్ణమువల్లను బహిష్కారావయవముల పని క్రమముగా జరగకుండుటవల్లను కూడా రావచ్చును. ఇది సూక్ష్మజీవులవల్ల పుట్టుచున్నది. విరేచనములకు కాలిమెల్ మొదట యివ్వటమంచిది. తేలికైన యాహారము తినవలెను. తేనీళ్ళు, కాఫీ, సారాయి, కాయగూరలు, తీపిపదార్థములు పుచ్చుకొనరాదు. స్థలమార్పుకూడా చాలా సహాయముచేయును. జింక్ ఆక్సైడ్ పొడి చల్లి దానిపై అవసరముండిన బియ్యపుపోల్టీసు కట్టవచ్చును. సబ్బుతో కడుగుటకంటే ఓటుబియ్యపుగంజి తేటలో కురుపులు కడుగుట మంచిది.

కురుపులు (Boils):—ఇండియాలో నిది సర్వసాధారణమైన వ్యాధి. కురుపులు ఒకటిగాని అనేకముగాని చర్మముపై ఒకేసారి పుట్టవచ్చును. బఠాణిగింజ పరిమాణమునుండి గ్రుడ్డు పరిమాణమువరకు భేదించియుండవచ్చును. సాధారణముగా చేతులమీదను, కాళ్లమీదను, మెడమీదను, చంకలోను, పిర్రలమీదను యివి పుట్టుచుండును. కొన్ని కురుపులు పక్వమునకు రాకమునుపే అణగిపోవుచున్నవి.

రక్తము సరిగా ప్రవహించకుండుటయు, దేహములో అధిక వేడియుండుటయు, మంచి యాహారము, గాలి, నీరు లేకుండుటయు, యీవ్యాధికి కారణమై యుండవచ్చును. నాలుక బెరడు కట్టియుండిన విరేచనములకు మందిచ్చుటవలనను, మొన తేలని పెద్దకురుపు లయినయడల అవిసిగింజలు, వరిపిండి, ఎండుద్రాక్షపండ్లు నూరి పోల్టీసు కట్టుటవలనను కురుపులుమానును. కురుపు

లను వేడినీటితోను సబ్బుతోను శుభ్రముగా కడిగినయెడల వాటంతట అవియే మానిపోవును. శుభ్రముగా నుంచనియెడల వానిగుండా సూక్ష్మజీవులు ప్రవేశించి హానికలిగించును. శుభ్రమయిన తెల్లగుడ్డతో కట్టుగట్టియుంచుట మంచిది. మామిడిపండ్లను విస్తారముగా దినువారికి “మామిడిపండ్ల కురుపులు” లేచును. విరేచనములకు మందు దీసుకున్న నివి అణగిపోవును, దేహములో తత్వము సరిగాలేనపుడు రాచపుండ్లు లేచును. ఇవి మిగుల అపాయకరమైనవి.

ప్రశ్నలు—Questions.

1 దేహములో పుట్టుచుండు ముఖ్యమయిన వ్యర్థపదార్థము లెవ్వి? వాని యుత్పత్తిస్థానంబులను, విసర్జనస్థలములను చెప్పుడి.

2 చర్మముయొక్క నిర్మాణము, వ్యాపారములను గూర్చి మీకు తెలిసినంత మట్టుకు వ్రాయుడి.

3 మూత్రపిండముల సాధారణరూప మెద్ది? వీనివల్ల రక్తమునుండి యేయే వ్యర్థపదార్థములు తొలగించబడుచున్నవి?

4 గజ్జి, తామర, ఎగ్జీమ అను చర్మవ్యాధు లెట్లు కలుగుచున్నవి? వాటికి చికిత్స లెవ్వి?

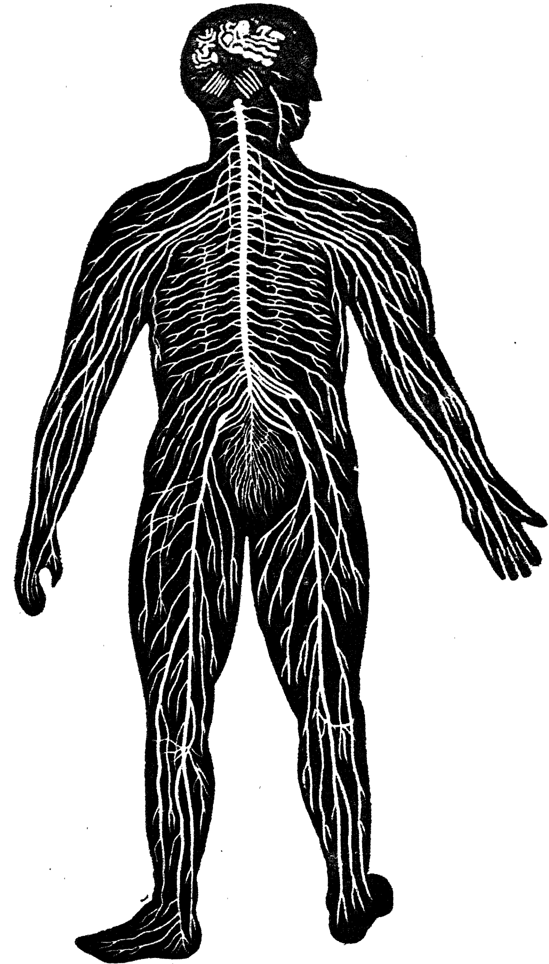
---

8 వ అధ్యాయము.

నాడీమండలము.

The Nervous System.

సామాన్యనిర్మాణము (**General structure**):—నాడీ ఉపకరణములు (**The Nervous apparatus**):—మన శరీరమందలి ప్రతి కండరమును చలించుటకు దానికి శక్యముకాదు. మరియే యితర అధికారమువల్లనైనను అవి చలించునట్లు చేయబడవలెను. ఆ అధికారమున



నాడీమండలము.

THE NERVOUS SYSTEM.

కే నాడీమండలమని పేరు. ఈమండలము రెండుభాగములుగా నున్నది. ఈరెంటికి నన్యోన్య సంబంధముకలదు. I మెదడు మజ్జామండలము (Cerebro-spinal system):—దీనియందు మెదడు, వెన్నుపాము, వాని రెంటినుండి వచ్చు నాడులునున్నవి. ఈమండలముయొక్క నాడులు దారములుగా చర్మమునకును తక్కిన జ్ఞానేంద్రియములకును పంపబడుచున్నవి. ఇచ్ఛాధీనమయిన కండరము లన్నిటికి కూడ పంపబడుచున్నవి. II స్వతంత్రనాడీమండలము (Sympathetic System) :—ఇది [illegible]నుండి తుంటి వరకు వెన్నెముక కిరుప్రక్కల ముడులవలె గొలుసుగా వ్యాపించి శాఖోపశాఖలుగా మెదడు మజ్జామండలమునకు లోపలి అవయవములకును నాడులను పంపించుచున్నది. రక్తమును శరీరముయొక్క వివిధభాగములకు పంపేటట్లు జేయుచున్నది.

నాడీపదార్థము (Structure of nerves) :—(1) అరలుగను (2) దారములువలెను వున్నది.

(1) అరలుగానుండు పదార్థము రంగును బట్టి బూడిదరంగుగా నుండును. అట్టి పదార్థము మెదడు, వెన్నుపాములలో నుండును. దీనికి ఆజ్ఞను ఇచ్చు శక్తియు, సంగతి గ్రహించు శక్తియుకలదు. (2) దారములవంటి పదార్థము 2 రకములు (1) తెల్లనిది. (2) బూడిదరంగు గలది. తెల్లనినారలు ముఖ్యముగా మొదటి మండలములోను, బూడిదరంగుగల నార్యలు ముఖ్యముగా స్వతంత్ర నాడీమండలములోను ఉన్నవి.

నాడీమూలస్థానము (Nerve centre) :—నాడీమూలస్థానమనగా నాడీపదార్థముగల గదులు గలిగి ఆజ్ఞలనిచ్చి నడిపించు శక్తికలవి. ఇట్టివి మెదడు, వెన్నుపాము.

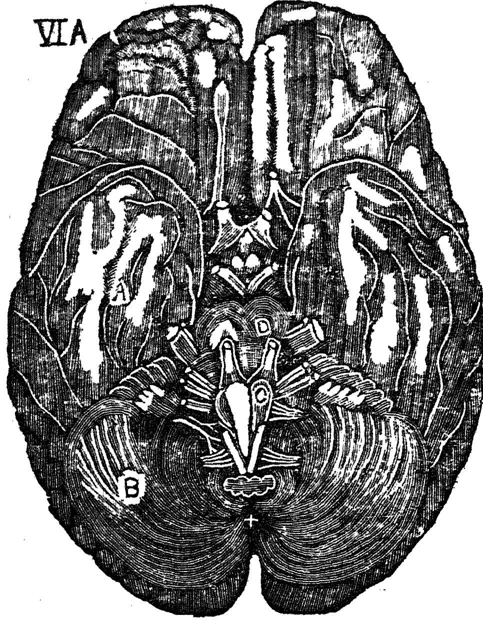
నాడులు (Nerves):—నాడి అనగా సన్నని నూలుదారములను పోలియుండెడి ఏ సెలకట్ట. ప్రతిదారము చమురుతోనిండిన సన్నని గొట్టమును పోలియుండును. యీచిన్న దారములు చర్మవిశేషమువల్ల కట్టబడియున్నవి. ఇదియే నాడి. వీనికి, నెర్వుసెంటరునకు వార్తలు తీసుకొనివచ్చి దానినుండి ఆజ్ఞలను ఆయాభాగములకు తీసుకొని పోవు శక్తిమాత్రమే కలదుగాని స్వతంత్రముగా నాజ్ఞలను కలుగజేయు శక్తి లేదు. ఇవి 3 రకములు. (1) పంచేంద్రియములనుండి నెర్వుసెంటర్లకు కబుర్లు కొనిపోవునాడులు. వీనికి స్పర్శనాడులని పేరు. ఇవి శబ్ద, స్పర్శ, రూప, రస, గంధములను నెర్వుసెంటరుకు కొనిపోవుచు కొంతజ్ఞానమును కల్గించుటచే జ్ఞాననాడులు అనబడును. (Sensory nerves). (2) బాహ్య వ్యాపారములకు అనుకూలపడి ప్రతికండరమునకు నెర్వుసెంటరు నుండి ఆజ్ఞలను కొనిపోయి వానియందు సాధారణముగా చలనముపుట్టించు నాడులు. వీనికి చలననాడులు (Motor nerves) అని పేరు. (3) ఒకప్పుడు నాడులలోనుండు సన్నని దారములయందు జ్ఞానదారములు చలనదారములు కూడ కలిసియుండును. వీనికి మిశ్రనాడులు (Mixed Nerves) అని పేరు. ఇవి శరీరమందనేకములు గలవు,

నాడీగ్రంథులు (Ganglia):—వీనియందు నాడులకు కావలసిన ఆహారము కూడ పెట్టబడియుండును. నాడులు పోవు మార్గముల మధ్య నెర్వుసెంటర్లకు సమీపముగను, అవి అంత్యమయ్యే తావులందును, ముడులవలె ఉబ్బియుండి ఏర్పడివుండును. ఈముడులకు "గాంగ్లియ" అనిపేరు. ఈముడులను చూచినయెడల సన్నని దారములు గ్రంథులు కలిసియుండును. ఆకారమందును పరిమాణమందును వేరువేరు విధములుగా నుండును. నాడీదారము లెచ్చటనో అధమపక్ష మొక గ్రంథితోనయిన కలుసుకొనియుండును. ఈగ్రంథులనుండి అనేకములగు తోకలు బయలుదేరి యొకదానితో నొకటి అల్లుకొనియుండును.

మనము సౌఖ్యముగా నున్నపుడు ఈతోకలు బలముగాను చురుకుగాను నుండును. రక్తము తక్కువగా నున్నప్పుడు ఈకణములు బలహీనముగానుండును. అట్టివారికి భయము, అలసట ఎక్కువ. ధైర్యసాహసములుండవు. ఈసెల్సు మెదడు, వెన్నుపాములలోనుండును. వీనితోకలస్థితిని బట్టి జ్ఞాపకశక్తి సంకల్పము కలుగునని శాస్త్రజ్ఞులు చెప్పుదురు. ముసలితనము వచ్చునప్పటికి యీతోకలు అరిగిపోయి యుండును. అందుచే జ్ఞాపకము తక్కువగును. ఒకప్పుడొక సంగతి జ్ఞాపకము తెచ్చుకొన ప్రయత్నించినప్పుడు కొంతసేపటి వరకు జ్ఞాపకమునకు రాక యుండును. ఇట్టి సమయమందు తోకలు అరిగి యున్నప్పటికిని వానిని ప్రశ్నములో చలింపచేసి యున్నందున అవి కష్టబడి ఎచ్చటనుండియో మరచిన సంగతిని లాగుకొనును. ఇంతియకాక యీతోక లొకదానితో నొకటి అల్లుకొనియుండుటచే చురుకుగానున్న తోకలు అరిగిపోయిన తోకలుగల ముడులకు సహాయపడును. నాడులలో దారములు తెల్లగను ముడుల (Cells) లో బూడిదరంగు పదార్థమును ఉండును.

మెదడు మజ్జామండలము (Cerebro-spinal system):

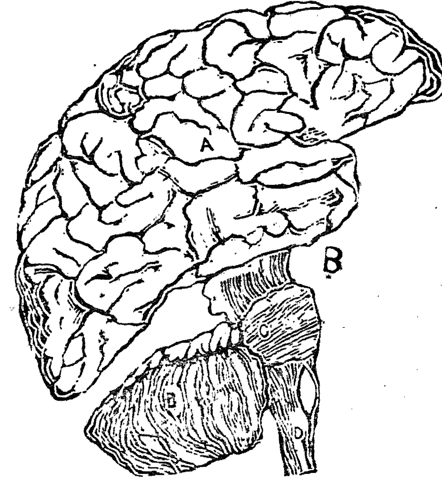
కపాల కుహరము యొక్క ఆవరణ గోడలుగా నేర్పడిన ఎముకల పెట్టెవల్ల మెదడును; వెన్నెముక వరలవల్ల వెన్నుపాము లేక మజ్జయున్నూ కాపాడ బడుచున్నవి. ఈపెట్టెల యొక్క గోడల నంటియుండిన ఒక బలిష్టమైన నారసంబంధమైన చర్మవిశేష పొరకలదు. ఇది యెముకల నంటియున్న వైపు గట్టిగాను, ఎగుడుదిగుడుగాను ఉండును. గాని రెండవవైపు అనగా మెదడు వెన్నుపాము వీనివైపున మృదువుగాను ఉండును. దీనికి డ్యూరామేటరు (Duramater) అనిపేరు. మెదడు వెన్నుపామును అతి మృదువుగా నుండి రక్తవాహికలచే నిండియుండిన పొరవల్ల కప్పబడియు



మెదడు.

న్నవి. దీనికి పయామేటరు (Piamater) అని పేరు. దీనివల్లనే వీనికి రక్తము వచ్చుచున్నది. ఈ పైరెండుపొరలకు మధ్య ఆరెక్నాయిడ్ పొర (Arachnoid membrane) ఉన్నది. దీనికిని పయామేటరుకు మధ్యనుండు భాగము చర్మవిశేషము వల్లను లింపువంటి రసమువల్లను నిండియుండును. ఏదైన అపాయము తగిలినపుడు యీరసము కొంచెము నొప్పిని తగ్గించును. వెన్నుపాముకు అపాయము లేకుండా మనము వంచకలుగునట్లు డ్యూరామేటరుకు వెన్నెముకలకు మధ్య క్రొవ్వుపదార్థము (Fatty tissue) అమర్చబడియున్నది. మెదడు ముడుతలు పడి యుండును. ఇందుచే రక్తవాహికల నుండి యెక్కువ రక్తము ప్రవహించును. పోషకపదార్థ మెక్కువగా తీసికొనును. శరీరములో ప్రవేశించు రక్తములో $\frac{1}{6}$ మెదడుకు కావలసియున్నది. దీనియందు తెల్లని పదార్థము బూడిదరంగు పదార్థము వుండును. దీనియందు 12 జతల శిరోనాడులు బయలుదేరుచున్నవి. ఒకజతలో నొకనాడి యొకవైపునుండి మరొకనాడి మరొకవైపునుండి బయలు దేరును,

మెదడునందలి ప్రధానభాగములు వానిపనులు (Chief parts of the brain and their functions):—



పెద్దమెదడు భాగములు.

I పెద్దమెదడు (**Cerebrum**):-ఇది శిరస్సుయొక్క పైభాగమునుండి కపాలకుహరమందలి యెక్కువస్థలము నాక్రమించుచున్నది. ఇది రెండర్ధగోళముల క్రింద భాగించబడినది. ఇది పైభాగమందు బూడిదరంగు పదార్థమును, లోపల తెల్లదారముల వంటి పదార్థమును కలిగియుండును. పయిభాగము ముడుతలు పడియుండును. బూడిద రంగు యెక్కువ వుండిన జ్ఞానము హెచ్చు. ఒక జీవము యొక్క తెలివితేటలు దాని మెదడు ముడుతలను బట్టి యుండునని కనిపెట్టబడినది.

పనులు (Functions):—(1) ఇదిలేనియెడల మనకు ఆలోచన కలుగదు. జ్ఞాపకశక్తి యుండదు. మెదడుకు దెబ్బతగిలినపుడు స్పృహతప్పి తిరిగి అది మంచిస్థితికి వచ్చువరకు ఆలోచనతిరుగదు. (2) మనశరీరమందుండు కండరములను కదలునట్లు చేయును. (3) ఇది లేనియెడల మనము చూడలేము. వినలేము ఆఘ్రాణించలేము, రుచి తెలియదు. స్పర్శజ్ఞానము తెలియదు. (4)

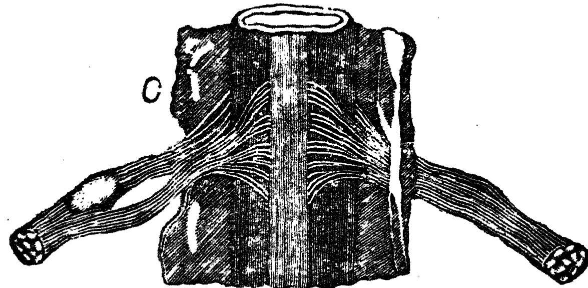
ఇంద్రియజ్ఞానమునకేఁగాక చిత్తమునకు చిత్తభ్రమకు స్థానము (Organ of will, emotions, &c.) ఇది రెండువిధములుగా యీవిషయమందు పనిచేయును. మనకేదైన గ్రుచ్చుకొనినతోడనే జ్ఞాననాడివల్ల కబురుతెలియగనే తత్క్షణమే చలననాడివల్ల ఆయాకండరములకు చలనము పుట్టించును. మనకు మనమే ఒకముల్లుతో గ్రుచ్చికొన్నయెడల అనగా యిష్టముతో గ్రుచ్చికొన్నయెడల చలననాడి పని చేయదు.

II చిన్నమెదడు (**Cerebellum**):—ఇది పెద్దమెదడుకంటె చాలచిన్నది. పెద్దమెదడుకు వెనుక క్రిందిభాగమున నొకచెవి నుండి రెండవచెవి వరకు వ్యాపించును. నారింజ పండంత పరిమాణముండును. ఇదియు రెండు సమభాగములుగ భాగింపబడి ఒక వంతెనచే కలుపబడినది.

పనులు (Functions):—చిన్నవయసులో పడకుండ నిలుచుండుటకును, మనము పరుగెత్తునపుడును ఇచ్ఛాధీన కండరభాగములను క్రమశిక్షలో నుంచుటకున్ను, గలశక్తి యీభాగమునందిమిడి యున్నది. నడిపించుటయందును పరుగెత్తించుటయందును విశేష సహకారిగానుండును. యీచిన్నమెదడు తీసివేసిన తక్కినపనులు జరుగవచ్చునుగాని యెగురలేము. పరుగెత్తలేము. ఇది చెడిపోయిన చలించు నాడులు పనిచేయలేక పోవుటచే పక్షవాతముసంభవించును.

III మజ్జాముఖము (**Medulla oblongata**):—ఇది కపాలకుహరమందు వెన్నుపాముపైన చిన్నమెదడుకు అడుగు భాగమందు అమర్పబడియున్నది. దీనిని కపాలకుహరమందు ప్రవేశించిన వెనుపాముయొక్క లావుపాటి మొదలని పిలువవచ్చును. శిరస్సులోనుండు 4 భాగములలోనిది మి

గుల ముఖ్యమైనది. దీనియందు మెదడులోవలె, తెల్లని పదార్థముకంటె బూడిదరంగు పదార్థ మెక్కువగానుండి పైన తెల్లని పదార్థము ఉండును. దీనికి పెద్దఅపాయము తగిలిన తక్షణమే చావుగలుగును చిన్నఅపాయము తగిలినప్పుడు అతిమూత్రరోగము (Diabetes) వంటి రోగములు సంభవించును.



మజ్జనుండివచ్చు నాడులు

పనులు (Functions):—(1) ఊపిరితిత్తులమీదను, గుండెకాయమీదను, ఆహారపదార్థములు మ్రింగునపుడు చలించు కండరములమీదను దీనికి అధికారము కలదు. (2) ఉమ్మినీటి గ్రంథులు, నాలుక, కండ్లు, చెవులు, స్వరపేటిక, వీనివ్యాపారములు కూడ దీనివల్లనే జరుగుచున్నవి. (3) కండ్లకు, ముక్కునకు తప్ప తక్కినదేహమునుండి వెన్నుపామునుండి మెదడువకు పోవువార్తలు దీనిగుండా పోవును.

IV మెదడువంతెన (**Pons Varolii**):—ఇది చిన్నమెదడు యొక్క కుడి ఎడమ అర్ధభాగములను కలుపు వంతెన.

నాడీమండలమెట్లు ఇతరావయవములను నడుపుచున్నది. **(The nervous system controlling other systems of organs)**:—మెదడుయొక్క వివిధ భాగముల పనులను జూచునది.

శిరోనాడులును వాని వివరణయును (**Cranial nerves and their discription**):— ఇవి 12 జతలు,

జతలు.	వెళ్ళేచోటు లేక పేరు.	చలననాడియా? జ్ఞాననాడియా?
1 వ జత	ఘ్రాణనాడులు	జ్ఞాననాడి
2 వ జత	కనుపాపలోనికి } నేత్ర	జ్ఞాననాడి
3 4-6 జతలు	నేత్రకండరములోనికి } నాడులు.	చలననాడులు
5 వ జత	నమలుట కుపయోగించును.	మిశ్రనాడి
7 వ జత	ముఖకండరములకు	చలననాడి
8 వ జత	కర్ణనాడులు	జ్ఞాననాడి
9-12 జతలు	జిహ్వానాడులు	} 9 మిశ్రనాడి
10 వ జత	కంఠము లోనికిన్ని శ్వాసకోశము హృదయము జీర్ణాశయము ప్రేగులలోనికి వ్యాపించును.	} 12 చలననాడి మిశ్రనాడి
11 వ జత	మెడకండరములోనికి వ్యాపించును.	చలననాడి

మజ్జ (**Spinal Cord**):—మజ్జాముఖముతో నంటియుండి క్రిందికి వ్యాపించియుండును. ఎదిగిన మనుష్యులలో సుమారు 18'' పొడవుండును. మనమధ్య వేలంతలావుండును. మెదడునకు పొరలెట్లుండునో అట్లే దీనికి నున్నవి. వెన్నెముకల మధ్య క్రొవ్వుపదార్థముండుటచే మనము మజ్జకేవిధమైన హాని కలుగకుండ నడుమును వంచగలుగుచున్నాము. ఇట్టి మజ్జవెన్నెముకపూసల పెట్టెలో నమర్చబడి దెబ్బ తగలకుండ రక్షింపబడుచున్నది.

దీనిలో పైన తెల్లనిపదార్థమును, లోపల బూడిదరంగు పదార్థముండును. తెల్లని పదార్థమందు నాడీసంబంధమైన దారములుండి అవి చర్మవిశేషము (Connective tissue) చే నతికబడియుండును ఈదారములలో చాలభాగము నిలువుగా వ్యాపించియుండును. బూడిదరంగు పదార్థమందు పయిన చెప్పిన పదార్థముగాక నాడీసంబంధమగు అరలుండును. ఈయరలు తెల్లదానియందు లేవు. వెన్నెముకపూసలు అతుకుకొనుచోట రెండుప్రక్కల రెండేసి పూసలమధ్య నేర్పడు రంధ్రములగుండా 31 జతల నాడులు బయలుదేరి దేహమందలి కండరములకు చర్మమునకు బోవును. దీని క్రిందికొనయందు నాడులు గుర్రపుతోకవలె కట్టలుగా వెడలును. ఇది రెండు బీటలచే రెండుభాగము లగుచున్నది. మజ్జకుమధ్య చిన్నకాలువవలె నుండును. మజ్జనుండి ప్రతినాడియు రెండుముఖముల వెలువడును.

పనులు (Function):—(1) ఇది లేనియెడల ఇంద్రియజ్ఞానము, ఇచ్ఛాధీనమైన చలనము కలుగదు. మెదడునకున్ను, మెదడునుంచిన్ని పోవు జ్ఞానవార్తలను చలనవార్తలను దీనిగుండా పోనిచ్చుచున్నది. (2) ప్రతిఫలచర్యల (Reflex actions) కుః (అనగా మెదడుస్థానమైనట్టి సంకల్పశక్తి వీనిసహాయ మక్కరలేకయే తానే చలననాడులకు ఆజ్ఞలిచ్చుచుండుటకు) స్థానము.

మజ్జానాడులు వానిపనులు (**Spinal Sensory Nerves & Functions**):—ప్రతినాడియు వెన్నుపామునుండి ముందుకు వెనుకకు చొచ్చుకొని వచ్చి బూడిదరంగు పదార్థమునుండి రెండుముఖముల వెనుక వైపునుండియు ముందు వైపునుండియు వెలువడును. వెనుకముఖము (Posterior root), అని ముందుముఖము (Auterior root) అని పిలువబడుచున్నవి. నాడులీరెండుముఖములనుండి బయలుదేరిన తరువాత అవికలసి

నాడీస్కంధము (Nerve trunk) అగుచున్నవి. ఈనాడులు వెన్నుపాముకు సమానాంతరముగా ఏర్పర్చబడియున్న స్వతంత్ర నాడీమండలపు గొలుసులలోనికి వ్యాపించియున్నవి. అటుపిమ్మట శాఖోపశాఖలై చర్మములోనికి, కండరములలోనికి, సన్నని నారగా ఇముడుచున్నవి. ముందువైపునుండి బయలుదేరునవి మజ్జయందును, మెదడునందును గల బూడిదపదార్థమునుండి కండరములను చలింపచేయుటకు ఆజ్ఞలను కొనిపోవుచున్నవి. వీనికి ముందు నాడులు (Anterior nerves) అని పేరు. ఇవి తెగిపోయినపుడు అవయవము బలహీనతనొంది మెత్తబడిపోవును కాని జ్ఞానమునశింపదు. చురుకు పుట్టించినను స్పర్శజ్ఞానముండదు. రెండవభాగమునుండి వచ్చినదానికి చురుకుపుట్టించిన కండరము ముడుచుకొనును. కాబట్టి యిది జ్ఞాననాడిగాక చలననాడిగా నున్నది. వెనుకవైపునుండి బయలుదేరినవి మెదడు వెన్నుపాముల కిందుగల బూడిదవర్ణపదార్థమునకు ఇంద్రియజ్ఞానమును కొనిపోవుచుండును. వీనికి వెనుక నాడులు (Posterior nerves) అనిపేరు. ఇవి తెగినపుడు ఇచ్ఛాధీనమైన కండరములు చలించును. మజ్జకంటె యుండుచోట నొప్పికలుగజేసిన తెలియునుగాని అవయవమునకు సంబంధించిన భాగమునకు నొప్పి కలుగజేసిన యేనొప్పియు కనుపించదు. కాబట్టి యీవైపున విజ్ఞాననాడులని తెలియవచ్చును.

ప్రతిఫల చర్యలు (Reflix actions) :— చలననాడులకు ఆజ్ఞలు యెల్లప్పుడు మెదడువల్ల కలుగవలసిన అవసరములేదు. జ్ఞాననాడులవల్ల కొనిపోబడు వార్తలను అపుచేసి అందుకు తగిన ఆజ్ఞలను యిచ్చుటకు మజ్జలోని బూడిదపదార్ధ మందనేక అరలు వానినుండి బయలుదేరు తొకలున్నా గలవు. గాని సంకల్ప జ్ఞానము మెదడునందే యుండును. ఈసంకల్పశక్తివల్లనే నేదయిన నాలోచనలోనికి వచ్చినప్పుడు యేదోయొక విధముగా మనోనిశ్చయ మేర్పడును మజ్జయందు బుద్ధియు, యిట్టిసంకల్పశక్తియు పుం

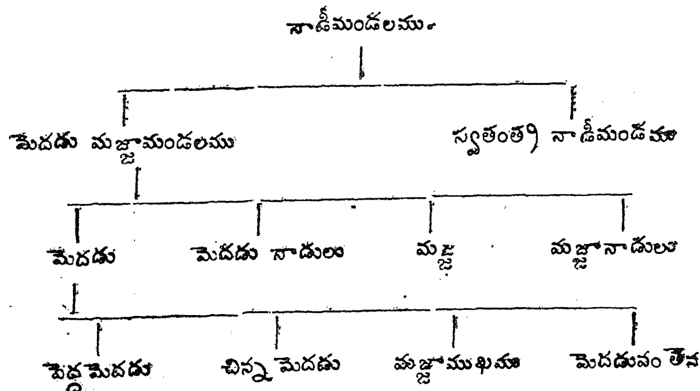
డనేరదు. దీనియందలి బూడిదరంగు పదార్థము జ్ఞాననాడులు తీసికొనివచ్చు వార్తలను స్వీకరించి మామూలు జవాబు యిచ్చుచుండును. కాని యిట్టివార్తలు మెదడుకు వెళ్ళినప్పుడు ఆలోచనమీద నేర్పరుచబడి యేచర్యనైనను సంకల్పశక్తి నిరూపింపగలదు. ఇట్టిపదార్థము మజ్జయందే కాక మెదడునందుకూడ గలదు.

స్వతంత్ర నాడీమండలము (Sympathetic System)

మజ్జనుండి ఇరుప్రక్కలను బయలుదేరు నాడులు వెన్నెముకలను దాటిరాగానే చిన్నచిన్న శాఖలనిచ్చును. యీశాఖలు వెన్నెముక కిరుప్రక్కల నేర్పడియున్న ముడులు (Ganglia) వరుసలతో అతకబడియుండును. యీముడులన్నియు నాడులవల్ల పైకిని క్రిందికిని అతుకబడి ఒకగొలుసుగా నేర్పడును. యీగొలుసునకే స్వతంత్రనాడీగొలుసు (Sympathetic Chain) అనిపేరు. రెండుప్రక్కలనుండు ఇట్టి గొలుసులు మెడనుండి తోంటికవరకును వ్యాపించియుండును. యీగొలుసునుండి ఇరుప్రక్కలను గుండెకును, జీర్ణాశయమునకును, ఊపిరితిత్తులకును అనేకములగు నాడులు వ్యాపించియుండును. యీగొలుసులు వెనుపాముతో జ్ఞాననాడులవల్లను చలననాడులవల్లను అతకబడి యున్నందున అవసరమయిన ఇందులోనుండి బోవువార్తలు మజ్జకును దానిద్వారా మజ్జాముఖమునకు అటుపైని మెదడునకును వెడలుచుండును. యిట్టివార్తలు ఏభాగమందైనను చెడిపోయినపుడుగాని వెడలవు. ఈస్వతంత్ర నాడులకు ఆజ్ఞలు మెదటిమండలమువల్ల కలుగుచున్నవిగాన యివిస్వతంత్రమైనవికావు. దానియొక్క శాఖలైయున్నవి.

పనులు (Function) :— (1) రక్తనాళములను ఆవణాపు గొట్టలను కావలసిన స్థితిలోనుంచుచు రక్తప్రసరణమును అనుకూలముగా జరుగునట్లు చేయును. (2) హృదయ గర్భకుహరములందున్న అవయవము

యొక్కయు ఇచ్ఛాధీనము కానికండరముల యొక్కయు పని సరిగా నెరవేరునట్లు చేయుట. (3) స్వీకార్య గ్రంథులలో రసము క్రమముగా ఊరునట్లు చేయుట.



నాడీస్థానముల కెక్కువసాధకమిచ్చుట (Overstrain):- ప్రస్తుతము పిల్లలకు విద్యగఱపుటయందాసక్తిగల యుపాధ్యాయులేమి, తలిదండ్రులేమి యీవిషయమై యాలోచింపక పిల్లలకుఁ గొలఁదికాలములోఁ జాలభాగము నేర్పవలెనను తలంపున పిల్లల నాడీస్థానముల కెక్కువసాధకము చాలాకాలము వరకుఁ గల్పించుచుందురు. ఈదురభ్యాసమువలన నాయా నాడీస్థానము లలసటనొంది బలహీనములై చెడిపోవును. ముఖ మనేకవిధములుగా మూడంచుకొనుట, పెదవులువిరచుట, నాలుక ముందునకు జాపుట, యావలించుట, నిద్రమత్తుగా నుండుట, తల ముందునకు వాల్చుట, పరధ్యానముగా నుండుట, యెంతసులభమైన ప్రశ్నకైనను నుత్తరమియ్య లేకుండుట, యెంతసులభమైన పనినైనను జేయలేకుండుట మొదలయినవి యట్టి యలసట యొక్క సూచనలే. మఱియుఁ బిల్లలు వ్రాయునప్పుడు వ్రేళ్ళు వంకరపో

వుట, నాలుక గదల్చుట, తల నొక వైపునుండి మఱియొక వైపునకుఁ ద్రిప్పుట, చిఱుతప్రాయమునందే సన్నని మొనగల పెన్సిలుగాని కలముగాని యుపయోగించుటయందుఁ గావలసిన నాడుల పరిశ్రమ మితిమీరుట (Overstrain) వలన కలిగిన లక్షణములే. ఇట్టివి తొలగింపక పోయినయెడలఁ బైజెప్పిన లక్షణములే యభ్యాసములుగా మారును.

చెడిపోయిన వాయువు (Impure air):— మండుటవలనను, కుళ్ళుటవలనను, మలవిసర్జనమువలనను, పశ్వాదులను నిండ్లలో నుంచుటవలనను మురుగుతూములు మొదలగు ననేకమైన వానివలనను, వాయువు చెడిపోవుచున్నది. మఱియుఁ బాఠశాలయందుఁ బిల్లలు గుంపుగా గదులయందుండి శ్వాస విడుచుటవలన నాగదిలోని వాయువులో బొగ్గుపులుసుగాలి విస్తారముగాఁ జేరి తలనొప్పి, బద్ధకము, నిద్ర, వాంతులు, అలసట మొదలగు ననేక జబ్బులకుఁ గారణమగుచున్నది. కాన మంచిగాలి ధారాళముగా వచ్చునటుల తగినన్ని కిటికీలుంచి పాఠశాల చుట్టుపట్ల పరిశుభ్రతాస్థితులు సరిగా నుండునటుల చూడవలయును. చెడువాయువు పీల్చుటవల్లనే బాలురకు క్షయదగ్గు మొదలగు వ్యాధులును వచ్చును, కావునఁ బాఠశాల ప్లాను, స్థానము, లెట్రిన్సు, మురుగుకాలువలు మొదలగునవి తగినస్థితిలో నుంచవలయును.

అక్రమభోజనపానాదులవలని చెడుగు (Malnutrition and Poisons):— ప్రస్తుతకాలమందలి చెడుగులు (1) మితిమీరిభుజించుట. (2) కూరలలో విస్తార సుగంధద్రవ్యములు వాడుట. అధికముగా భుజించుటవలనఁ గలుగు వ్యాధు లనేకములున్నవి. జీర్ణకోశము, ప్రేగులు బలహీనమైపోవును. అజీర్ణభేది మలబద్ధము, మొదలగు వ్యాధుల కిది మూలకారణము. మఱియు నాహారనాళములలోని భోజనము జీర్ణముకానపుడు దానిలో దుర్వాసన పుట్టి తలనొప్పి, నిద్రపట్టకుండుట, తలతిరుగుట మొద

లైన వ్యాధులకుఁ గారణమగును. కావలసిన దానికంటెఁ దక్కువ తినుటవలన శరీరములోని మాంసమంతయు కరిగిపోయి దేహబలమును, మనోబలమును క్షీణించిపోవునుఁ. నిర్ణీతకాలమందు భోజనము చేయవలయును. పెద్దవారికి దినమునకు మూఁడుసారులును బిడ్డలకు నాలుగుసారులును భోజనముండుట యుక్తము. కష్టమైన చేతిపనిచేయువారు ప్రాతఃకాలమందు బలమైన యాహారము భుజింపవలెను. ఉద్యోగస్థులు తేలికయగు నాహారము దినుటమంచిది. ప్రతిభోజనమునకును నడుమఁ గనీసము 5 గంటల వ్యవధియుండవలయును. కొంతమంది తల్లులు పిల్లలెప్పుడడిగిన నప్పుడే తినుట కేదోపెట్టెదరు. అందువలన జీర్ణాంగములకు విశ్రాంతి దొరకక జబ్బుగల్గును. బాగుగ నమలకుండ మ్రింగినయెడల నజీర్ణము వచ్చును. భోజనము చేయుచుండగాఁ గావలసినంత నీరు త్రాగవచ్చును. బలమైన మత్తువస్తువు జీర్ణమునకు భంగము కలిగించును. భోజనానంతరము తేనీరుత్రాగుట యుక్తము. నల్లమందు, గంజాయి మొదలగు విషపదార్థమును ముట్టరాదు.

మెదటి సంబంధమైనగాని శరీరసంబంధమైనగాని యలసట. (**Physical and Mental Fatigue**):—వీనిని గూర్చి వ్రాసినది మీరు చదివియేయున్నారు. అట్టి యలసట లేకుండునటుల పిల్లల వయస్సును బట్టి బడిలో పీరియడ్లు మారియుంటవలెను. చిన్నపిల్లలకు 15 20, 25 నిమిషములకు మించని పీరియడ్లు చాలును. ఏమనినఁ దదేకధ్యానముతో పిల్లలొకేవిషయము చాలాసేపు నేర్చుకొనజాలరు. కఠినమైన పాఠవిషయములు నేర్చినతోడనే అప్పుడుపనిచేసిన నాడీస్థానములు శ్రమ తీర్చుకొనుటకయి విరామము కలుగఁజేయవలెను. కనుక నొకరకము నాడీస్థానములను ప్రేరేపించు పాఠములైన పిదప వేఱొకరీతి నాడీస్థానములకు సాధకము కల్పించు పాఠములను నేర్పవచ్చును. మఱియు విజ్ఞానస్థానములు శ్రమజెంది

న పిదప చలనస్థానములకుఁ బని కల్పింపవచ్చును. కనుక లెక్కల పాఠమునకుఁ చిమ్మట డ్రిల్లుగాని ఆటలుగాని పెట్టవచ్చును. ప్రాతఃకాలమందు నాడీస్థానములు స్ఫుటముగా నుండును గాన కఠినమైన పాఠము లుదయముననే యుండవచ్చును. ఈవిధుల ననుసరించి పాఠములు నేర్పుచున్నచో చిన్నపిల్లల నాడీస్థానము లలసట నొంది పనిచెడక యవి బాగుగా నభివృద్ధి జెందును.

బుద్ధి మాంద్యమునకు గారణము (**Causes and treatment of dulness**):—కొంతమందికి బుద్ధిమాంద్యముపితార్జితమై యుండును. అనఁగాఁ దల్లిదండ్రులు బుద్ధిమాంద్యులై యుండుట వలన బిడ్డలట్టివారుగా నుండవచ్చును. అట్టి బిడ్డలయెడల మన మెపికయును, దయయును, మాత్రమే చూపవలసినది. సాధారణపాఠశాలాసంబంధమైన విద్య యట్టివారికిఁ దగదు. అట్టివారికిఁ బ్రత్యేకమైన విద్యనేర్పుటకులు లండన్ మొదలగు పట్టణములలో నేర్పాటు చేసియున్నారు. కిండర్ గార్టన్ పద్ధతులు, చేతిపనులు (Manual Troining) మొదలగువానివల్లను, వస్తుపాఠముల రీతిని గొంతవఱకట్టివారికి విద్యగఱపవచ్చును. పిల్లల బుద్ధిమాంధ్యమునకుఁ గొన్నివేళల నుపాధ్యాయులే కారకులుగా నుండవచ్చును. ఎట్లనగా దరగతుల యేర్పాటు బాగుగా జేయకపోవుట, సరియైనరీతిగా పిద్ధఁడి బోధింపకుండుట, అజాగ్రత్త వలన సరియైన సంగతులు నేర్పకపోవుట, ఇంటియొద్దకిచ్చిన యెక్సర్సైజు మొదలగునవి దిద్దకపోవుట, దృష్టాంతములు పరిశోధనలు లేకపోవుట, బాలురను దయతో చూడకుండుట, తగినరీతినిఁ బ్రశ్నలడుగకుండుట, మొదలగు లోపముల నుపాధ్యాయులు బిడ్డలయొక్క స్వభావము నెఱిఁగి సవరించుకొనవలెను. దేహ బలహీనత వలన వచ్చు బుద్ధిమాంద్యము సరియైన యాహారము తీసికొని తగిన శరీరసాధకము చేసిన పోవును.

తలనొప్పి (Head-ache) :—తల నొప్పి యనునది ప్రత్యేకముగా నొకవ్యాధిగాక సామాన్యముగా నింకొకవ్యాధిని సూచించు లక్షణమై యున్నది.

(1) అజీర్తిసంబంధమైన తలనొప్పి యాహారనాళమునందలి యస్వస్థతవలన గలుగవచ్చును. సోడావాటర్ పుచ్చుకొనుటవలనగాని విరేచనములకు మందు తీసుకొనుటవలనగాని యది తగ్గును.

(2) నరముల సంబంధమగు తలనొప్పి యెల్లప్పుడును గూర్చుండి పనిచేయువారికిని, దుర్బలులకును, నాడువారికిని వచ్చును. అధికముగా కాఫీ త్రాగుట, చుట్టత్రాగుట మొదలగు నలవాటులు గలవారవి మార్చినట్లయిన యీతలనొప్పి పోవును.

(3) పార్శ్వపునొప్పి, నుదురుపోటు క్వినిన్ తీసికొనినపోవును.

(4) మెదడున కధికరక్తము పోవుటవలన మాడపట్టు పోటు రావచ్చును. అట్టిసమయమున మెదడున కేమియుఁ బనియీయక యెండలోనికిఁ బోక తగిన విశ్రాంతి తీసుకొనవలయును.

(5) కీళ్ళ సంబంధమైన తలనొప్పి శిరముయొక్క పైభాగమందే యుండవచ్చును. ఇది వాతములోఁ జేరినది. వావిలియాకు వేడిచేసి తలకుఁ గట్టినఁ బోవును.

(6) జలుబువలన దలనొప్పి రావచ్చును. పరుండుటకుఁ బూర్వము సహింపఁగలిగినంత వేడినీటిలోఁ నావాలపొడి వల్లి ఫూట్ బాత్ (అనగా పాదము కొంతసేపు నీళ్ళలో నుంచుట) తీసుకొనుట వలనపోవును.

పార్శ్వపునొప్పి (Neuralgia) :—వ్యాపారమును గూర్చిగాని, సంసారమునుగూర్చిగాని మనస్సునందు మిగులఁ దొందరలు విచారములు గలవారి కీవిధమైన తలనొప్పివచ్చును. కొంతకాలము స్థలమునుమార్చి మన

స్సునందలి తొందరలను విచారములను దొలగించు సంతోషకార్యములు చేయుట దీనికిఁ జికిత్స. సాధారణమగు తలనొప్పులకువలెనే దీనికిని జికిత్సచేయవచ్చును.

క్రమాభ్యాసములవలన ప్రయోజనములు (Advantages of regular habits):— 7 వ అధ్యాయము 100 వ పేజీలో “క్రమాభ్యాసములు” చూడుడు.

శరీరసాధకము (Physical exercise) :—దీనినిగూర్చియిదివరకే వ్రాసియుంటిమిగాని యిప్పుడు ముఖ్యముగా వ్రాయునది యేమనగా, శరీరసాధకము జ్ఞానాభివృద్ధికిని ముఖ్యమే. ఒకఁడు శరీరసాధకము లేకుండ దినమునకు 12 గంటలు చదివి సంపాదించిన జ్ఞానము దినమున కొక గంటయైనను మంచిశరీరసాధకము చేయుచున్న మఱియొకడు 4 గంటలకాలము చదివి సంపాదింపఁగలడు. శరీరసాధకమువలన జీవనరసములకును మెదడుకిని బలముగలుగును. చదివినయంశములు చక్కగా మనస్సునకాటి జ్ఞాపకశక్తి సైతము వృద్ధిపొందును. రక్తము వడిగా ప్రవహించును. మనము భుజించిన యాహారము జీర్ణమగును, మలమూత్రవిసర్జన ధారాళముగా నుండును. మంచినిద్రవచ్చును. చురుకుదనమును, జీవనరసములకు బలమును కలుగును. కావునఁ బ్రతిదినము శరీరసాధకము చేయవలెను.

విశ్రాంతియును, బనిమార్పును (Rest and change of occupation) :—శరీరమునకును, మెదడునకును గూడ సాధకమునకుఁ బిమ్మట విశ్రాంతి యవసరము. వీనికి విశ్రాంతి యగత్యమైనటు లలసట (Fatigue) వలననే తెలియఁగలదు. అలసట యనునది సామాన్యముగా దేహమంతటను గలుగును. లేక దేహముయొక్క యొగభాగమునఁ బ్రత్యేకము

గను గలుగును. అటులు ప్రత్యేకముగాఁ గలిగినప్పుడు పనిమార్పు (Change of occupation) చాలమంచిది. దినమంతయుఁ దన మెదడుతో మానసిక జ్ఞానాభివృద్ధికొరకు పనిచేసిన విద్యార్థి కసరతుచేయుట, గాలిసికారునకుఁ బోవుట, మొదలగు సాధకములు తిసికొనుటవలన మెదడునకు విశ్రాంతికలిగింపవచ్చును, మఱియు దినమంతయు దనచేతులతోఁ గష్టపడి పనిచేసినవాడు చక్కగాఁ గూర్చుండి యొక పుస్తకముగాని, వార్తాపత్రికగాని చదువుకొనుటవలనఁ దన కండరములకు విశ్రాంతి నియ్యవచ్చును. అయినను దినమంతయు బుద్ధిసాధకము చేసినమనుష్యుడు విహారమునకు వెళ్ళినను, గసరత్తుచేసినను, అప్పుడుకూడ బుద్ధి, కొంచెము పని చేయుచునేయుండును. కావున బుద్ధికేమి, కండరములకేమి పరిపూర్ణ విశ్రాంతి నిద్రలోనేకలుగును. నిద్రలో మేధస్సునకు మంచి విశ్రాంతికలుగును. 8 సంవత్సరముల లోపు వయస్సుగల బిడ్డలకు దినమునకు 12 గంటలు నిద్రకాలయును. పెద్దవారికి 8 గంటలు నిద్రకావలయును. మఱియు బాఠశాలా కాలనిర్ణయ పత్రికలోఁ గూడఁ దెలివితోఁ బాఠముల నేర్పరుపవలయును. లెక్కలకుఁ బిమ్మట భూగోళము తెనుగువాచకము మొదలగు పాఠము లుంచుటవలన మేధస్సునకు విశ్రాంతి కలుగును. ఏలన వేఱువేఱు విధములగు పనులకుఁగాని, చదువులకుగాని, మేధస్సునందలి వేఱువేఱు భాగములు పనిచేయుచుండును, కావున నొకభాగమలసిన మరియొక భాగము మఱియొక పాఠమునకుఁ దగియుండును.

ప్రశ్నలు—Question.

1. నాడీమండలముయొక్క వివిధభాగములను జూపు పటమును వ్రాయుడు.
2. ప్రతిఫలచర్యలు (Reflex action) అనగానేమి ? స్వతంత్ర నాడీమండలమువలన దేహములోనే పనులు జరుగుచున్నవి !
3. మజ్జ (Spinal cord) చలననాడులు, జ్ఞాననాడులను గూర్చి మీకు తెలి

సినది క్లుప్తముగా వ్రాయుడు.

4. క్రమములేని భోజనపానాదులెట్లు మెదడునకు చెఱుపును కలిగించును ?
5. తలనొప్పి, పార్శ్వపునొప్పి, అలసట యివియెట్లు కలుగుచున్నవి. వీనికి సామాన్యచికిత్సలెవ్వి ?
6. శరీరసాధకము, పనిమార్పు, క్రమాభ్యాసములు మెదడునకెట్లు సహాయపడుచున్నవో జూపుము.

---

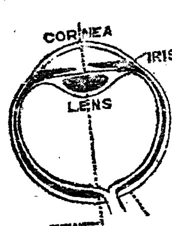
9 వ అధ్యాయము.

జ్ఞానేంద్రియములు వానిపనులు.

The Sense organs in general and their function·

చూపు (Sight):—నేత్రము జ్ఞానేంద్రియములలో ముఖ్యమైనది. సమస్తవస్తువులయొక్క పరిమాణమును, వర్ణమును స్థానమును, దూరత్వసామీప్య విషయములను కనుగొనుటకు కన్నులు మిక్కిలి ప్రయోజనకారులుగనున్నవి.

నేత్రనిర్మాణము (The Structure of the eye):- ఇది ఫొటోగ్రాఫులు తీయుట కుపయోగపడు పెట్టెను పోలియున్నది. ఇందు మూడుభాగములున్నవి :—(1) పైభాగము లేక పైపొర మనము "తెల్లగ్రుడ్డు" అనిచెప్పు బాహ్యపటలము (Sclerotic). ముందరిభాగమున కొంచెము గుండ్రని మేరతప్ప యీపొర గ్రుడ్డంతటను వ్యాపించియున్నది. ముందువైపున నుబ్బెత్తుగా మనకుఁ గనబడు భాగమునకు కాచబింబమని పేరు. ఇవి రంగులేక గాజుముక్కవలె స్వచ్ఛముగా నుండును.



నేత్రభాగములు.

(2) మధ్యభాగము లేక మధ్యపొర, తెల్లగ్రుడ్డునకు వెను

కనుండును. దీనిని మధ్యపటలము (Charoid) అందురు. విశేషముగా రక్తకేశర నాళములను కలిగియుండును. దీని పైవైపు నారింజపండు రంగును నుండును. దీని ముందరభాగమున, కాచబింబమునకు వెనుక, కనీనికాపటలము (Iris) అను గుండ్రని తెరగలదు. ఇది సాధారణముగా నల్లరంగుగలది కొందరిలో పసుపుపచ్చగను, కొంచెము నీలవర్ణముగను కూడ నుండును. దీని మధ్యభాగమునందు గుండ్రని ద్వారమొకటి కలదు. దానికే కనుపాపయని పేరు. ఈకనుపాప వెలుతురెక్కువైనచో చిన్నదగును. చీకటిగానున్న తఱి పెద్దదిగా మారుచుండును. (3) లోపలిభాగము లేక లోపలిపొర. ఇది సన్నని వలవలెనుండును. నాడులతో గూడుకొని అక్షికము (Retina) అను పేర నొప్పుచుండును. ఇది మెదటిలో నుండి వచ్చెడి జీవనరపదార్థములతోఁ జేయబడినది. ఈనాడుల కూడికనుండి చేయబడు దృష్టి నాడి (Optic Nerve) నేత్రగోళముయొక్క వెనుకభాగము నుండి మెదటిలోనికి పోవును. మఱియు నీమూఁడుపొరల నడుమ నీటివలె స్వచ్ఛముగానుండు మూఁడు ద్రవపదార్థము లున్నవి. కాచబింబమునకును, కనీని కాపటమునకును నడుమ జలాకాచరసమున్నది. దీనికి "అక్వియన్ హ్యూమర్" (Aqueos Humour) అనిపేరు. కనీనికా పటలమునకును, లోపలి పొరకును నడుమ స్ఫటికాకారపు బిళ్ళ (Crystalline Lens) యొకటిగలదు. అది సగము కరిగిన నీటివంటి పదార్థము. దీనివెనుక కంటితొట్టినిండ కోడిగుడ్డు సొనవలెనుండు విట్రియస్ హ్యూమర్ అను నొక ద్రవపదార్థమున్నది.

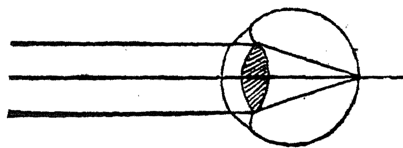
దృష్టివిజ్ఞానము (**Visual sensation**):— మన మేవస్తువునైనను చూడగలుగుటకు దానినుండి, వెలుతురు మన కండ్లలోనికి రావలెను. మొట్టమొదట కాచబింబములోనను, తర్వాత అక్వియస్ హ్యూమర్ లోనను నావస్తురూపము తలక్రిందుగానుండును గాని స్ఫటికాకారపు బిళ్ళవెనుకనున్న తొట్టిలోని కోడిగుడ్డు సొనవంటి స్ఫటికాకార బింబము (Vitreous

Humour) లో తిరుగ వక్రీకరణము నొంది యక్షికముమీఁద గలసి పైచెప్పబడిన వస్తువుయొక్క ప్రతిబింబ మేర్పడ జేయును. అంతట నాయక్షికమందలి నాడులీ విషయముయొక్క ప్రోత్సాహమును మెదడులోని దృష్టిస్థానమునకు గొనిపోగా మనకు దృష్టివిజ్ఞానము కలుగుచున్నది.

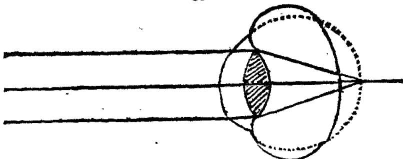
కంటికుండు స్వతస్సిద్ధమైన రక్షకనిర్మాణము (**Natural Protection to the eye**):—అస్థిపంజరములోనున్న కనుగుంటలో నీకన్ను అన్నివైపుల త్రిప్పుటకు వీలుగలుగునట్లు 6 కండరములచే నిర్మింపబడినది. సుమారొక యంగుళము మధ్యకొలత గలిగి గుండ్రముగానున్నది. దాని కేయపాయము రాకుండ దానిచుట్టును నెముకలు కొంచెము ముందునకుఁ బొడుచుకొనివచ్చి దానిని కాపాడుచున్నవి. అది క్రొవ్వుతోఁ జేయబడిన యొక మెత్తని దిండుమీఁదనుంచబడి యున్నది. దానికి దెబ్బ తగులునట్లున్నయెడల నది వెనుకకు జంకగలదు. కంటిని కాపాడుటకు రెండు రెప్పలున్నవి. కంటిమీద నీళ్లతిత్తి యొకటి గలదు. కంటిలో నేదైన నలుసు పడినయెడల దానినుండి నీళ్ళువచ్చి కడిగివేయును. నొసటిమీది చెమట కంటిలోనికి జారకుండునట్లు కనుబొమ్మలు కాపాడుచున్నవి.

కండ్లలోగల లోపములు (**Defects of the eyes**):- ఆరోగ్యకరమైన కండ్లు సూర్యునివెలుతురులో బుద్ధిపూర్వకమైన ప్రయత్నము లేకుండనే ఒక వస్తువుయొక్క రూపము అక్షికముమీఁద పడునట్లు చేయగలవు. కండ్లకు దగ్గరగానుండు వస్తువునుండి వచ్చు కిరణము లక్షికముమీద ప్రతిబింబమేర్పడునట్లు చేయక అక్షికమునకుఁ గొంచెము వెనుక నేర్పడునట్లుచేయును. కన్ను ఆవెలుతురును దనకు గావలసినరీతిగా సరిచేసికొనిననే తప్ప వస్తువుయొక్క ప్రతిబింబ మక్షికముమీఁదకు రానేరదు. అయితే కొన్ని కనుగ్రుడ్లు నిర్మాణమునందు లోపముగలిగియున్నవి. గనుక సరిచేసుకొ

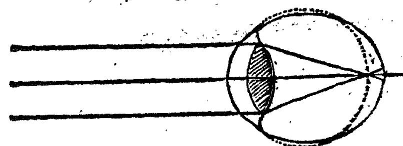
నచాలవు. కొన్ని కనుగ్రుడ్లు ముందునుండి వెనుకకు పొట్టివిగానున్నవి. మరికొన్ని పొడవుగానున్నవి. అందువలన వస్తువులను జక్కఁగను, జురుకుగను చూడనేరవు. వీనికే కండ్లలోఁగల లోపము (Defects of the eyes) లని పేరు.



సహజదృష్టిగల కన్ను.



దీర్ఘదృష్టిగల కన్ను.



హ్రస్వదృష్టిగల కన్ను.

దీర్ఘ దృష్టి **(Long sight)**:—అనునది స్ఫటికాకారపుబిళ్ళ (Lens) బల్లపరుపుగా నున్నందున కలుగును, ముందునుండి వెనుకకు కనుగ్రుడ్డు కురుచగా నుండును. వస్తుబింబము అక్షికమునకు వెనుకపడును. ఇది చాలకాల ముండినయెడల కొంచెముసేపు చదివినను వ్రాసినను కండ్లకు నొప్పియు, నలసటయుఁ గలిగి తలనొప్పికూడ వచ్చును. ఇది సాధారణముగా వంశపారంపర్యముగా వచ్చును. ఇట్టిదానికి రెండువైపుల నుబ్బెత్తుగ నుండు (Double Convex) సులోచనములు వాడుట మంచిది.

హ్రస్వదృష్టి **(Short sight)**:— అనునది దూరదృష్టికి వ్యతిరిక్తమయినది. స్ఫటికాకారపుబిళ్ళ (Crystalline Lens) యుండవలసినదానికంటె నెక్కువ యుబ్బెత్తు గలిగి యుండుటవలన రావచ్చును. కనుగ్రుడ్డు ముందునుండి వెనుకకు సాగిపోయియుండును. వస్తుబింబ మక్షికమునకు ముందుపడును. ఇదియును పైదానివలెనే వంశపారంపర్యమైనదై యుండవచ్చును గాని ముఖ్యముగాఁ బాఠశాలలోఁ జదువు బాలురకు వచ్చును. ఇందునకు ముఖ్యకారణము సరియైనవ్రాతబల్లలు సరియైన వెలుతురు లేకపోవుట, వెలుతురు చక్కఁగా లేనిచోట కూర్చుండి చదువుట, చిన్నయక్షరములుగల పుస్తకములను చదువుట, సూక్ష్మమయిన వస్తువులతో పనిచేయుట, చిన్నబిడ్డలకు దీర్ఘకాలము కండ్ల కాయాసముచేయు పనులు కల్పించుట మొదలగునవి. ఇట్టివారు లోపలికి డొల్ల (Concave) గానుండు సులోచనములను వాడుకొనుటవలన గొంతశాంతి కలుగును. కాని ముఖ్యముగా పెద్దయచ్చుచేఁ జక్కఁగా ముద్రింపఁబడిన పుస్తకముల నిచ్చి కండ్లకాయాసముకలిగించునట్లెక్కువకాలము బడిపని పెట్టక సూదులతోఁ గుట్టుబడు చిన్నచిన్న కుట్టు మొదలగునవి తగ్గించుటచే నీవ్యాధి రాకపోవచ్చును. సంధ్యారాగకాలమున జదువుటయును వ్రాయుటయును కూడ సమీపదృష్టికి గారణములు.

సాధారణనేత్రవ్యాధులు—చికిత్సలు **(Commen Eye diseases- Remedy)**:—(*a*) కనురెప్పయంచు వాచుట:—కనురెప్ప కుదుళ్ళలో నేదోయొక కురుపు తేలినందున నిల్లు కలుగవచ్చును. ఉడుకు నీళ్ళతో బాగుగా గాచి కురుపు తేలిన చీముతీసివేయవలయును. (*b*) కండ్ల కలక :—సాధారణముగా కంటియొక్క తెలుపుదలయందుమాత్రము వ్యాపించి వెలుతురు చూచుట బహు కష్టముగా నుండును. ఇది యంటువ్యాధి గనుక యాపిల్లవానిని జీకటిగదిలో నుంచి వాసలీన్‌గాని, గ్లిసరీన్‌గాని కనురెప్పల యంచులచుట్టు రాయవలెను. పరుండునప్పుడు ఆముదపుచుక్క కం

ద్లొనాళికలలో పోవుటవల్లనిదికుదురును (*c*) కనురెప్పలక్రింద సగ్గుబియ్యమునంటి చిన్న యణువు లేర్పడుట:—వేడినీటితోఁ గాపడ మియ్యవలెను. రోగిని జీకటిగదిలో నుంచవలయును. బోరిక్ ఆసిడ్ ద్రావకముతోఁ గంటిని కడిగి సిల్వర్ నైట్రేటు కలసిన సాల్యూషన్ నుండి రెండుచుక్కల చొప్పున ప్రతిదినము పోసిన పోవును. (*d*) కంటిలోని పొర, పువ్వు, పొవమట్లు తెల్లపొర కప్పుట మొదలగువానికి నేత్రవైద్యులచేతనే చికిత్స చేయింపవలెను.

వినికి (**Hearing**):—చెవి శబ్దమును గ్రహించుటకు సాధనమైన యింద్రియము. దీనినుండి దేశములోని వార్తలును, సంగీతముయొక్క మాధుర్యమును, ఉపాధ్యాయుల బోధయును స్నేహితుల యింపయిన మాటలును లోపలికి పోవుచున్నవి.

చెవియొక్క నిర్మాణము (Structure of the ear):-

(1) పైచెవి లేక వెలుపలి చెవి (External ear):—దీనినే మనము చెవియని పిలుతుము. ఇది చర్మముచే కప్పబడిన మాంసవిశేషముచేత నిర్మింపఁబడినది. అనేకవంపులును, మెఱకపల్లములును, గలిగియున్నది. అది ధ్వని తరంగముల నాకర్షించి సుమారొక యంగుళము బాతిక పొడవుగల కర్ణరంధ్రము లోనికి గొనిపోవును. ఈకర్ణరంధ్రము యొక్క లోపలిబవర కర్ణభేరి (Tympanum) యని చెప్పబడు నొక పలుచని చర్మముచే మూయబడినది. కర్ణరంధ్రములోఁ గొన్ని గ్రంధులున్నవి. ఈగ్రంధులు గులివియను చెప్పబడు జిగురుగల జేనుపదార్థమును బుట్టించును. కర్ణభేరికి హానిచేయు పురుగులుగాని ధూళిగాని రాకుండ కాపాడుటయే యీగులివియొక్క పని. ఈగులివియొక్క వాసనను రుచినితాకిన యెడల చీమలు మొదలగు పురుగులుచచ్చును.

(2) నడిమిచెవి (Middle ear):—ఇది చెవికి మధ్యనుండు నొక బిలము. దీనిలో నెప్పుడును గాలియుండును. దీనికిఁ బ్రారంభమందుండు కర్ణ

భేరినంటికొని మూఁడు చిన్నయెముకలుగలవు. వీనిలో నొకటి సుత్తివలెను, మరియొకటి దాకలివలెను, మూఁడవది గుఱ్ఱము నెక్కినప్పుడు పాదము పెట్టుకొను రికాబువలెను నుండును. కర్ణభేరి (గూబ) కదలినప్పుడెల్ల నీయెముకలుకూడ కదలుచూ ధ్వని తరంగములను లోపలి చెవిలోనికిఁ జేర్చుచుండును.

(3) లోపలిచెవి (Internal ear):—ఇది మిక్కిలి విచిత్రమైన కొన్ని గొట్టములతోఁ జేయఁబడినది. ఈగొట్టములలో నొకవిధమయిన ద్రవమూరుచుండును. ఎముకలమూలమున వచ్చు ధ్వనితరంగము లీద్రవపదార్థమును గదలునట్లు చేయును. ఈద్రవపదార్థములోఁ దేలుచుండు శ్రోత్రేంద్రియనాడియొక్క సన్నని తాడులు కదలును. ఇదే మనస్సు ధ్వనిని గ్రహించుట.

శ్రోత్రలోపములు, తత్కారణములు (The causes and Signs of defective hearing):—చెవిపోటు, చెవిలోనుండి చీముకారుట, చెముడు మొదలగు లోపములు అప్పుడప్పుడు మనము చూచుచున్నాము. ఇట్టివి జ్వరము, పొంగు, గొంతుకనొప్పిఁ పడిశెము మొదలగువానివలనఁ గలుగవచ్చును. సప్తపథములోనుండి నడిమిచెవికి పోవుకాలువగుండ నీవ్యాధి శ్రోత్రేంద్రియమునకు హాని కల్గింపవచ్చును. ఇట్టి తరుణములో నుపేక్షచేయక తెలిసిన వైద్యునికి జూపవలయును. కర్ణభేరి మిగులఁ బలుచని చర్మము గాన మనము దేనితోనైనను పొడుచుకొనునప్పుడు గాని. మరి యేవిధముగానైనను చెవికి గొప్పదెబ్బ తగిలినప్పుడుగాని యది చినిగిపోయిన మరల నతుకుకొనక వెంటనే చెవుడు కలిగించును. కాబట్టి పసిబాలురను చెవులుపట్టుకొని లాగుటగాని, చెవులు మెలియబెట్టి చెంపదెబ్బలు కొట్టుటగాని మిక్కిలి క్రూరమైన దండనలు. సన్నని పుల్లలతోఁ జెవిలోగులివి తీసినఁ గర్ణభేరికి భంగము కలుగవచ్చును. చెవిలోగులివి యధికముగానుండిన

యెడల దానియంతటదే బైటికివచ్చును. లేకుండిన సబ్బునీళ్ళుగాని, వేడినూనెగాని చెవిలో వేసినయెడల నాగులిపి మెత్తపడును. పిమ్మట "పిచికారి" తో చెవిలోనికి నీళ్ళుకొట్టిన యెడల కల్మషమంతయు బైటకువచ్చును. పిరంగిధ్వనులును, పిడుగుధ్వనులును కలుగునప్పుడు చెవి మూసికొని చెవిలోని సుకుమార భాగములను గాపాడవలెను.

స్వరపేటిక నిర్మాణము, తదుపయోగము (The Structure and use of Larynx):—(1) స్వరపేటిక (The Larynx):—కంఠనాళమున (Trachea) కు పైనను, సప్తపథముఖమున (Pharynx) కుం గ్రిందనునుండు నొక గొట్టమువంటి పెట్టె. ఇది యుపాస్థి (Cartilage) తోం జేయబడినది. థైరాయిడ్ (Thyroid) క్రికాయిడ్ (Cricoid) రెండు ఆరిటెనాయిడ్స్ (Two arytenois) అను నాలుగు ఉపాస్థులతో చట్రమువలె గట్టబడినది. ఈయుపాస్థులు ఒక దానిమీద నొకటి చలించుటకు వీలగున ట్లేర్పడినవి. చలనమునకు తగినట్లు కీళ్ళచేతను, పలుచని చర్మపుపొరచేతను, కండరములచేతను నీయుపాస్థులు కప్పబడియున్నవి.

(2) గ్లాటిస్ (Glottis):—స్వరపేటిక మధ్యను నడ్డముగా రెండు ప్రక్కలనుండి లోపలిభాగమందు పలుచని చర్మపుపొర (Mucus membrane) పెరిగి ఆద్వారమును పూర్తిగా మూయునట్లు కలిసిపోక మధ్యను సన్నని చీలికయుంచును. ఈచీలికకే గ్లాటిస్ అని పేరు.

(3) స్వరపేటికమూత (The Epiglottis):—స్వరపేటిక ద్వారములోనుండి మనము భుజించు నాహారపదార్థములు వెడలైనవి పోకుండ దానిపై నుపాస్థితో చేయబడిన యొక తలుపుడున్నది. దానికే స్వరపేటికమూత అని పేరు.

(4) స్వరతంతులు (The vocal cords):—గ్లాటిస్‌లో సన్నచీలిక యొక్క రెండు అంచులును బండగా లేక మొద్దుగానుండక సున్నితముగను, సన్నముగను, చక్కగా కత్తిరింపబడినట్లును నుండును. ఈసున్నితమైన యంచులు రబ్బరువంటి స్థితిస్థాపక (Elastic) స్వభావముగల కండరముల తాళ్ళచే పొడుగుగా పరుపబడి బలపఱుపఁబడినవి. ఆసన్నని రంధ్రము యొక్క సున్నితమైన యంచులకే స్వరతంతులని పేరు. మనము పాటకావలెనని వాయువును లోనికి పీల్చునపుడును, బైటకు విడుమనప్పుడును, స్వరతంతులను వడిగా గదల్చినయెడల స్వరముపుట్టును. గ్లాటిస్ అంచులు ఫిడెల్ తీగెలవలె చక్కగ నొక్కబడియుండి పైకి గ్రిందికి చలించుటవలనను తంతులు సమముగ దూరమందు వ్యాపించియుండుట వలనను వినసొంపైన స్వరమువచ్చును, లేకుండిన దానినుండి వచ్చుశబ్దము చక్కగా వినబడదు. స్వరపేటిక యుండుటవలననే సరియైన స్వరము వచ్చుచున్నది.

మాటలయస్పష్టత, మంచిస్వరము నేర్పుట (Defective articulation and Voice Training):—

(1) రాగము (**Tone**):—సరళము, స్పష్టత, చీలకుండుట గలిగి యింపుగల స్వరము బాలురకు వచ్చునట్లుపాధ్యాయుడు ప్రయత్నింపవలెను. ప్రతివాని స్వరము వినబడురీతి తగ్గుస్థానములో బాడింపవలెను. కొద్దికొద్ది భాగములు పాడి యాభాగము బాగుగ వచ్చువరకుం జూచి చరణములో తక్కినభాగములను, నట్లే యొకదాని వెంబడి నొకటి నేర్పింపవలెను. ప్రతినోటు (రాగములోని మెట్టు) సరిగను, స్పష్టముగను వచ్చునట్లు చూడవలెను. తప్పుపాడినను, లోపముండినను, విడువక సవరింపవలెను. హెచ్చునుండి తగ్గునకు బాడనేర్పుటవలన నిండైన సన్నరాగమబ్బును. తగ్గనుండి హెచ్చునోటు నుపయోగించి నేర్పుటవలన మందమైన బొంగురురాగము పట్టుబడును.

(2) శ్వాస (**Breath**):—పైపండ్ల యిగుళ్లమీఁద శ్వాసపడునట్లు చేయవలయును. పాఠకముందు వాయువు పీల్చుకొను సాధకము (Breathing Exercise) ఇచ్చుట యుక్తము. (See the notes on the breatning exercise in the Respiratory system,)

(3) మాటల స్పష్టత (**Articulation**):—ప్రతిమాటయును, స్పష్టముగ వినఁబడునటు లుచ్చరింపవలెను. క్రొత్తగా బాడువారు రాగముత్రట్టే చూచెదరు గాని మాటలను స్పష్టముగా నందరికి తేటపడునటు లుచ్చరింపరు. వాచకము చదువుటలో నెటులుగమనించెదరో యట్లే యిచ్చట కూడ గమనించి ప్రతియక్షరము సరియైన యుచ్చారణతో బలుకునటుల చేయవలయును.

(4) అభ్యాసము (**Practice**):—స, రి, గ, మ, ప,ద, ని,స అను నక్షరములతోఁ గూడిన కొన్ని సాధకముల నిచ్చి పిల్లలభ్యాసముచేయునటులు చూడవలెను. సాధకములు చిన్నవిగను, బాలురకు దగినవిగను నుండవలెను.

(5) నిలువబడు రీతి (**Posture**):—పిల్లలు పాడునపుడు శిరస్సులు పైకెత్తి, భుజములు వెనుకకు విరిచి రొమ్మును ముందునకుఁజాచి, తిన్నగా నిలువఁబడవలయును. వికారముగాగాక, స్వభావసిద్ధముగా నిలువఁబడవలెను. పాటకుముందు చిన్న డ్రిల్లు చేయించుటమంచిది. రొమ్మునకు మంచి సాధకముండునటులు డంబెల్సు సాధకము మంచిది.

ప్రశ్నలు—Questions.

1. కనుపాప అనగానేమి? వెలుతురు ఎక్కువగా నున్నప్పుడున్ను, వెలుతురు తక్కువగా నున్నప్పుడును కనుపాపయందే మార్పులు కలుగుచున్నవి?
2. కనీనికపటలము (Iris), స్ఫటికాకారపుబిళ్ల (Crystalline lens) అను వాని ప్రయోజనమేమి? దగ్గరవస్తువును చూడవలసివచ్చినపుడు వాటియందే మార్పులు కలుగుచున్నవి?
3. దూరదృష్టి, సమీపదృష్టి, అను వ్యాధులెట్టివారికి ఎందువలనకలుగుచున్నవి?
4. చెవియందు వినేభాగమెద్ది? దానినిగూర్చి మీకేమి తెలియును?
5. శ్రోత్రలోపములకు వివిధకారణములను దెల్పుము.

---

10 అధ్యాయము.

మితపానము.

Temperance.

మద్యసారసంబంధమైన పానములు (**Alcoholic beverages**):—మద్యసారమునందు బొగ్గుసారము, గంధకజలవాయువు, ప్రాణవాయువు, (C_2 H_2 O) చేరియున్నవి. గాన దీనివలననే వేడిమిని శక్తియును, గలుగుచున్నవి. మద్యసారము బొగ్గుసార సంబంధమైన యాహారమేయైనను దానియందు చుఱుకుపుట్టించు గుణమధికముగాఁ గలదు. ఇందువలననే ప్రజలు దీనిని ప్రేమింతురు. విస్కీ-బ్రాంది, రంబూ (Rum), జిన్ను, (gin) బీరు, సారాయి, కల్లు మొదలగునవి యన్నియును, మద్యసార సంబంధమైన ద్రావకములు.

విస్కీ (**Whisky**):—అనునది ధాన్యాదులలోనుండి తీయబడిన సారాయి. నానబెట్టిన (Malted) బియ్యమునుండియు ఓట్సు, బార్లీ, రై, మొదలగు వానినుండియు నిదితీయబడును. విస్కీలో కొత్తలకు నూటికి 40 నుండి 50 పాళ్లు మద్యసారమున్నది. ఇందుచేర్చబడిన మిశ్రమపదార్థ

ములు—బ్రాందిలోనున్నట్టి నీరు, మిరియములు, కాల్చబడిన చక్కెర, అసిటిక్ ద్రావకము.

బ్రాంది (**Brandy**) :— పులవబెట్టిన ద్రాక్షపండ్ల రసమును బట్టీ బెట్టివాడుటవల్ల బ్రాందితీయుదురు. స్వచ్ఛమైన బ్రాందియందు నీరు, మద్యసారము, అసిటిక్ ద్రావకము, రంగునిచ్చుపదార్థమును చేర్చబడియున్నవి. దీనియందలి మిశ్రమపదార్థములు విస్కీలో నున్నట్లుగనే యున్నవి. బ్రాందియందు కొలతకు నూటికి 46 నుండి 55 పాళ్ళు మద్యసారమున్నది.

రంబు (**Rum**) :— చక్కెర కాగుల (Boilers) లో పైని తేరిన మీగడవంటి పదార్థమును తీసిగాని, బెల్లపునీరును గొట్టములగుండా పంపించిగాని పులయబెట్టి పిమ్మట బట్టీలోవేసి తయారుచేయుదురు. మొదట బట్టీనుండి తీసినప్పుడిదియు రంగులేని స్వచ్ఛమైన ద్రవమైయుండును, గాని కాల్చిన చక్కెరచేర్చి దీనికి రంగువచ్చునట్లు చేయుదురు. రంబులో కొలతకు నూటికి 50 నుండి 60 పాళ్ళు మద్యసారమున్నది.

జిన్ను (**Gin**) :— కొన్ని దేశములలో నానబెట్టిన బార్లి బియ్యమునుండి తీయుదురు. దీనిలో కర్పూరద్రవము, ఆరెంజి మొదలగు వానిని చేర్చెదరు. హాలెండు దేశములో నానబెట్టబడనిదై, నానబెట్టిన బార్లి బియ్యము, జానిపర్ అను చెట్లుపండ్లను చేర్చెదరు. జానిపర్ పండ్లను జేర్చినందువల్లను, కర్పూరద్రావకము చేర్చినందువల్లను, ఇదితిన్నగా మూత్రపిండములమీద పనిచేయును. జిన్నునందు కొలతకు నూటికి 49 నుండి 60 పాళ్ళు మద్యసారమున్నది. నీరు ముఖ్యమైన మిశ్రమము. పటికవేసి దీనిలో మలినము తీసివేయుదురు. చక్కెర, మిరియపుపొడుము మొదలగునవి కూడ చేర్చెదరు.

బీరు (**Beer**) :— బీరుసారా రెండువిధములుగా తయారుచేయబడును. ఇది ముఖ్యముగా బార్లీబియ్యమునుండి తీయబడును. దానిని వండున

ప్పుడు కాచుటలోను, చల్లబెట్టుటలోను, పులవబెట్టుటలోను, గల తారతమ్యమునుబట్టి దీనియందలి భేదము గలుగుచున్నది. వొకవిధమైనది ఎక్కువ తియ్యగానుండును. బీరు సారాయిలోని మద్యసారము కొలతలో నూటికి 1 నుండి 10 పాళ్ళుండును. జర్మనీదేశపు బీరుసారాయిలో నూటికి 3 నుండి 4 పాళ్ళు మాత్రము మద్యసారముండును. ఇదియే యుద్ధభటులకు యెక్కువగా నిచ్చుచుందురు.

సారాయి, కల్లు (**Arrack, Toddy**):— పై జెప్పబడినవన్నియు సాధారణముగా పశ్చిమదేశములయందు తయారగు మత్తుగలిగించు పానములు. ఇండియాదేశమునందు ముఖ్యముగా సారాయి తయారుచేయబడును. సాధారణముగా నీసారాయి కల్లును బట్టీబెట్టి తయారుచేయుదురు. కల్లు ఈతచెట్లనుండియు, తాటిచెట్లనుండియు, కొబ్బరిచెట్లనుండియు, జీలుగ చెట్లనుండియును తీయబడును. కల్లులో మద్యసారమున్నది. ఈకల్లు పులియబెట్టి బట్టీలోనుండి తయారుచేయునప్పుడు మద్యసారమెక్కువ పాళ్ళుండును. గాన కల్లుకంటె సారాయి ఎక్కువనిషాగానుండును. ఇప్పపువ్వునుండికూడా సారాయి తీయుదురు. ఇది కల్లునుండితీయబడిన సారాయివలెనే యెక్కువపాళ్ళు మద్యసారము కలిగియున్నది. బెల్లమునుండికూడా సారాయి తీయుదురు. నిషాకలుగు నిమిత్తము కల్లునందు కుంకుడుకాయపులుసు మంగచెక్క మొదలగునవి కలుపుదురు.

మద్యసారములోని మంచి గుణములు (**Apparent good effects of alcohol**) :— ఆహారసంబంధముగా మద్యసారము యొక్క ముఖ్యతను గూర్చి ఆలోచించుట చాలకష్టతరమైన సంగతియే గాని పానముగావాడుటలో దానిపరిమితి యెంతయుండవలయునో తెలుసుకొనుట ముఖ్యము. మనము సాధారణముగా తిను నాహారములోనే ఒకరికి మిత

మైనది మరియొకరి కమితముగా నుండును. అట్లే మద్యసారము ఒకరికి మితమని తోచినది మరియొకరికమితముగా నుండవచ్చును. సాధారణపు పెద్ద మనుష్యుడు బ్రాంది విస్కి దినమునకు 1½ కొల ఔన్సులు తీసుకొనవచ్చును

మద్యసారము చిన్న మోతాదులతో తగురీతిగా తీసికొనినప్పుడది అన్నకోశములోనుండి రక్తములోనికిబోయి నాడీమండలమునకు చురుకుదనము నిచ్చును. అన్నకోశము లోపలనున్న అమత్త్వచ (Mucous membrane) ను యెరుపుజేసి జీర్ణరసము నూరునట్లు చేయును; ఈరీతిగా నాకలి పుట్టించును. రక్తములోనికిపోయి గుండె త్వరగా కొట్టుకొనునట్లు చేయును. దేహములోవేడిని (Temperature) పుట్టించుననునది అంత సత్యముకాదు. దానిని చిన్న చిన్న మోతాదులుగా తీసికొనినను దేహములోనివేడిని తగ్గించును గాని గుండె త్వరగా కొట్టుకొనుటవల్ల యెక్కువ రక్తము చర్మమునకు వచ్చి వేడిగానున్నట్లు కనుపించును.

మద్యసారము విషము (**Alcohol a poison**):—త్రాగడము అలవాటులేనివానికిని, అమితముగా త్రాగినవానికిని, మద్యసారము ప్రాణాపాయము కలిగించు విషమువలె పనిచేయును. త్రాగినవాడు స్మారకము తప్పి పడిపోయి యుండినయెడ నెందువలన స్పృహతప్పి పడిపోయినట్లున్నాడో ముందుగా నెఱుగనందున పొరబాటుపడి వేరేవిధమైన చికిత్సలిచ్చుటకుగాని, కృత్రిమసాధకమైన (Artificial) శ్వాసపోయుటకుగాని ప్రయత్నింతురు. అట్టివాని నోటిదగ్గర ముక్కునుంచి వాసన చూచినయెడల వాసనవల్ల తెలిసికొనవచ్చును. త్రాగినవాడైతే వెంటనే వాంతికిచ్చి దేహముచల్లబడిపోకుండా చూడవలెను. అట్లు చికిత్సచేయనియెడల కొందరు చనిపోవుదురు.

దానివలన చెడుగులు (**The evil effects**):—అధికముగా త్రాగుటవలన అన్నకోశము, ప్రేగులయొక్క అమత్త్వచ (Mucous

membrane) మునకు దురదనుకలిగించి పిమ్మట దానిని పుండుచేయును. దానియందలి రక్తనాళములు విప్పుకొనియుండి యెక్కువరక్త మచ్చట కూడుకొనునట్లు చేయును. ఆమత్త్వచనుండి అతివిస్తారమైన ద్రవమూరును. దానియందలి విశేషముగు చర్మవిశేషపొర అధికమై జఠరిక గ్రంథులుపనిని ఆపుచేయును. భుజించిన యాహారము త్వరగా జీర్ణముగాకుండును. కార్జము, మూత్రపిండముల పనిని తగ్గించును. మద్యసారము గుండె (Heart) త్వరగా కొట్టుకొనునట్లు చేయును. అందుచే రక్తము చర్మమునకు యెక్కువగావచ్చును. అచ్చట చెమటరూపమున నీరు ఆవిరియైపోవుటవల్ల దేహములోని వేడి తగ్గిపోవును. కొవ్వుపొరను వృద్ధిచేయును. గుండెనందలి జీవకణములు బలహీనమగునట్లు చేయును. తరుచుగా గుండె జబ్బు (Heart discease), సన్నిపాతమూర్ఛ (Appoplexy), చర్మముపై కురుపులను పుట్టించును. రక్తములోని జీవకణములను ఉబ్బునట్లు చేయును. గాన రక్తప్రవాహములో మాంద్యముపుట్టును. గుండెకును కార్జముకు హానికలిగించుటవలన గుండెజబ్బులను, కార్జము సంబంధమైన జబ్బులను కలిగించినట్లే ఊపిరితిత్తులకును నష్టము కలిగించును. రొమ్ము ఆరిపోవును. మత్తుచే ఊపిరితిత్తులపని నాటంకపర్చును. కాస దగ్గు, క్షయలకు కారణము గావచ్చును. ఊపిరితిత్తులపైని కొవ్వుపొర నధికముజేసి దానిధారాళమైనపని నాటంకపర్చును.

మెదడు నాడి సంప్రదాయములకు గలుగు నష్టము (**Evil effects on the brain and nervous system**):—మద్యసారము త్రాగినప్పుడు అన్నకోశమునకు రక్తమంతయు తీసికొనిపోబడుటయు, చర్మమునందలి రక్తనాళములు తెరచుకొని యుండుటయు, గుండె యెక్కువగా కొట్టుకొనుటయు, జూచియున్నాము. ఈపని యావత్తును, మెదడువల్లను, నాడీసంప్రదాయము వల్లను జరుగవలసి యున్నది, నాడీసంప్రదాయము రేపబడి కుదురులేకుండుట (Restlesoness), వదరుట, (Talkativeness) మొదలగునవి కనుపించును. అప్పుడు తలతిప్పుట, మైక

ము, మాటలు తడబడుట, అసందర్భమైన మాటలాడుట కలుగును. తుదకు మత్తుచేసి నిద్రవచ్చును. నిద్రనుండి లేచినప్పుడు మనస్సు కలిగి ఆకటిమాంద్యమును, తలనొప్పియు నుండును.

మనము సాధారణముగా చేయు పనులపై బుద్ధియొక్క శక్తి తగ్గిపోవును. నవ్వుట, గట్టిగామాట్లాడుట, తూలిపోవుట, కారణము లేకుండ కోపపడుటయు కూడా కలుగును. మితిమీరి త్రాగినయెడల కండరములపై నాడులశక్తి తగ్గిపోవును. కనుగ్రుడ్డును కదిలించు నాడులు ఏకకాలమందు కలసి పనిచేయక అనేక వస్తువులు ఒక్కవస్తువుగను, ఒక్కవస్తువు అనేక వస్తువులుగను, రెండుగను కూడా కనుపించును.

తరుచుగా నిట్లు జరుగుటవల్ల నాడి సంప్రదాయమునకు పక్షవాతము వచ్చును. కుదుర్చబడలేని మెదడు సంబంధమైన వ్యాధులువచ్చును. ఈబలహీనత తల్లిదండ్రులనుండి బిడ్డలకువచ్చును. ఇతరులను గౌరవపర్చుట, తన గౌరవము కాపాడుకొనుట కూడ మరచిపోవును.

వైద్యుల సలహా, మధ్యసారము (Alcohal and Doctors' advice):—వైద్యులు ఆహారముగాగాని, ఔషధముగాగాని నియమించిన తప్ప నిది యెన్నడు నుపయోగించరాదు. కొద్దికొద్దిగా పుచ్చుకొనినయెడల జీర్ణమునకును, రక్తప్రసరణమునకును, నాడి సంప్రదాయమునకును, చురుకుదనమునిచ్చును. తేనీళ్ళకంటే మంచిపనిచేయునని కొందరు డాక్టర్లు చెప్పుదురు. దినమంతయు మిక్కిలి తొందర కలుగజేయు పనులను జేయువారికిది కొద్దిగా రాత్రులు పుచ్చుకొనుటవల్ల నుపయోగము మాత్రమేగాక అవసరమైనదిగా కనుపించును. ముసలివారికిని, బలహీనులకును, నిది సహాయకారిగా నుండును. వైద్యుడుచెప్పిన తప్ప చిన్నబిడ్డల కిది యెన్నడును నియ్యరాదు. పనిచేయుచుండు సమయములో త్రాగరాదు. రాత్రులయందు మాత్రమే దీని నుపయోగించవలెను. అలసటను పోగొట్టును. మధ్య

సారము నెన్నడు ముట్టనివారు పూర్తిగా దీని జోలి తలపెట్టకుండుట యుక్తము.

అబ్కారిచట్టములు (Abkari Laws):—త్రాగుడును సాధ్యమైనంతమట్టుకు తగ్గించుటకు సర్కారువారనేక మంచి చట్టములను జేసియున్నారు. హక్కును పొందినవారు మాత్రమే దాని నమ్మవలయును. లైసన్సులేకుండ ఒక స్థలమునుంచి మరియొక స్థలమునకు పంపరాదు. తగిన పరిమితికి మించి దాని నొక్కొక్కరికి అమ్మకూడదు. ఉత్సవములు మొదలగునవి జరుగునప్పుడు లైసన్సులేకుండా యిండ్లకు తీసికొని పోరాదు. మైకము వృద్ధిచేయుటకు గంజాయి మొదలగు మత్తుపదార్థములను దానియందు కలిపి అమ్మువారిని పట్టి శిక్షించుట, స్వచ్ఛమైనది మాత్రమే అమ్మునట్లు చూచుట, శుభ్రమైన పాత్రలు మాత్రము వాడునట్లు చేయుట, సర్కారువారేర్పరచిన కొన్ని చట్టములు. సాధ్యమైనంతమట్టున కీవ్యాపారము నిలుపుచేయుట కిప్పుడు గొప్పగొప్ప దేశములలో ప్రయత్నములు చేయబడుచున్నవి. అమెరికాదేశములోను, రష్యాలోను, ప్రపంచములోని గొపగొప్ప దేశములలోను కూడా మధుపానవ్యాపారము నిలుపుచేయుటకు తగిన ప్రయత్నములు జరుగుచున్నవి.

ప్రశ్నలు—Questions.

1. ఉష్ణము నధికముచేయుట, ఆకలిపుట్టించుట, జీర్ణమునకు సాహాయ్యము చేయుటలో, మధ్యసార మెంతవరకు పనిచేయుచున్నదో తేటపరుపుడు.
2. విస్కీ, బ్రాంది, జిన్ను, రంబు, కల్లు మొదలగువానిలోనుండు మధ్యసారము నూటి కెంతచొప్పుననున్నది? అవెట్లు తయారు చేయబడుచున్నవి?
3. మధ్యసార సంబంధమైన పానములలో నేవి యెట్టి సమయములలో వాడుకొనవచ్చును? ఇది వాడునప్పుడు శాస్త్రవైద్యుని సలహా యేల యవసరము?
4. "మధ్యసారము విషము" అను అంశమును పూర్తిగా చర్చింపుడు.

---

11 వ అధ్యాయము.

ఆ రో గ్య వి ష య ము లు.

Sanitation.

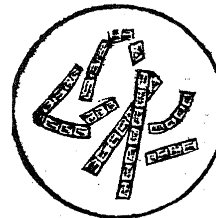
బాక్టీరియములు, వాటి మూలమునవచ్చు వ్యాధులు **(Bacteria and the origin of most diseases)**:—మనుష్యులకు వచ్చు అనేక రోగములు సూక్ష్మజీవుల వలన గలుగుచున్నవి. సూక్ష్మజీవులలో చలిజ్వరము పుట్టించు సూక్ష్మజంతువులును, నోటిపూత, తామర, శోభి, సర్పి, పుండ్లు పుట్టించు శిలీంధములు (Fungi) ను, క్షయ, న్యూమోనియా, కలరా, కుష్టు మొదలగు పెద్ద వ్యాధులను పుట్టించు 'బాక్టీరియము' లున్నవి.

మూడింటిలోను 'బాక్టీరియములు' మిక్కిలి అధికసంఖ్యగలవి. ఇవి సాధారణముగా వృక్షజాతిలో చేరినవి. మురికితావులలో విస్తారముగ గనుపించును. ఒక్కొక్కటి కొంతవరకు పెరిగి ముక్కలుగా విరిగి ప్రతిముక్కయు తిరిగి బ్రతుకును. వీనిలో కొన్నిటికి తోకలున్నవి. గనుక త్వరగా చలించును. మఱికొన్నింటికి తోకలులేవు గాని వాటి దేహముపై కవచము వంటి కప్పు యున్నందున యెండకు వానకు చెడిపోకుండా చిరకాలము నిద్రింపగలవు. వరిచేను కోసినప్పుడు నెరదలలో బడిన గింజలు వాని కనుకూలస్థితి వచ్చినప్పుడు తొలకరి వర్షములకు మొలకెత్తునట్లే 'బాక్టీరియము'లు కూడా తరుణము దొరకినప్పుడు మొలకరించి యతి వేగముగ వృద్ధిఁజెందును.

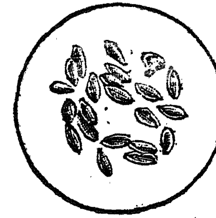
హానిచేయక మేలుచేయు సూక్ష్మజీవులు **(Beneficial harmless, bacteria)**:—సూక్ష్మజీవులలో కొన్ని మనకు మిక్కిలి యుపయోగకారులుగానున్న వనుమాట మరువరాదు. అనుదినము వృక్షముల

లోను, జంతువులలోను లెక్కలేని జీవులు చనిపోవుచున్నవి. వాటి కళేబరములు కుళ్లిపోయి కంపెత్తి దుర్వాసనతో నీప్రపంచమంతటిని నింపకుండునట్లే సూక్ష్మజీవులు వానిని దినివేయుచున్నవి. మనుష్యులు మొదలు, మృగములనరకును, చెట్లకును మేలుకలిగించు సూక్ష్మజీవు లసంఖ్యాకములుగా నున్నవి. జంతువులకు గీడుకలిగించునవి వైవానికంటె మిక్కిలి తక్కువగానున్నవి. కొన్ని సూక్ష్మజీవులు మనము భుజించు పదార్థములలో మార్పుకలిగించుటవల్ల మన కుపకారులుగానున్నవి. పాలలోనుండి వెన్నను, మీగడను పెరుగును గలుగజేయునవి సూక్ష్మజీవులే. పులిసిన పెరుగు జీర్ణకారియని చెప్పుదుము. అట్టి పులుపును గలిగించునవి సూక్ష్మజీవులే.

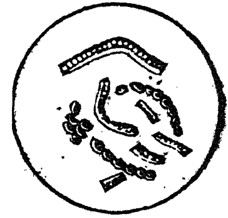
హానిచేయక మేలుచేయు సూక్ష్మజీవులు.



పాలను పెరుగుగా మార్చు సూక్ష్మజీవులు.



సారాయి పులియునట్లు చేయు సూక్ష్మజీవులు.



పాలను చీజ్ గామార్చు సూక్ష్మజీవులు.

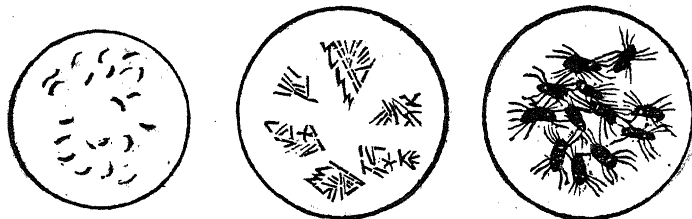
సారాయిలో నీళ్ళు పోసినప్పుడు పుల్లగానుండునట్లు చేయునవియు పాలనుండి జున్ను అను పదార్థము కలిగించునవి కూడా ఈసూక్ష్మజీవులై యున్నవి కొన్నిసూక్ష్మజీవులు మన అంత్రములలో నుండి దుర్వాసన పుట్టించు నరగని పదార్థములను దినివేయుచున్నవి. ఇవి లెక్కలేకయున్నవి. అవి అంత్రములలో నున్నంతకాలము నిరపాయకరములు (harmless) గాని రక్తములో ప్రవేశించినను, గాయములో ప్రవేశించినను, మిగులహాని కలిగించును.

ఆహారనాళములో నుండగా రక్తములో ప్రవేశించుటకు వీలులేదు. గాన నిరపాయకరమైన జీవులు.

సూక్ష్మజీవులలో కొన్ని వాయువునుండి నైట్రొజన్ అను దానిని గ్రహించి మొక్కలకును, మొక్కలనుండి మనుష్యులకును నిచ్చుచున్నవి. చిక్కుడు, జనుము, మొదలగు మొక్కల వేళ్ళను నాశ్రయించియుండు సూక్ష్మజీవులు భూమిని సారవంతముగ జేయుచున్నవి.

మన కుపకార మొనరించు సూక్ష్మజీవులన్నియు చనిపోయిన జీవపదార్థములనే యాహారముగా గొని వానిలోని కంపుపదార్థములను విడగొట్టి వానిని భూమిలోను గాలిలోను కలిపివేయుచున్నవి.

మనకు హానికలిగించు సూక్ష్మజీవులు.



కలరాపుట్టించు సూక్ష్మజీవులు. క్షయ పుట్టించు సూక్ష్మజీవులు. సన్నిపాత జ్వరము కలిగించు సూక్ష్మజీవులు.

హానికలిగించుసూక్ష్మజీవులు (Harmful Bacteria):- జంతువులకు హానికలిగించు సూక్ష్మజీవులు, చచ్చిన కళేబరములు దినక బ్రతికియున్న జంతువులయొక్క రక్తమునందును, గర్భమునందును వాసముజేసి సిద్ధముగానున్న యాహారమును దినుచున్నవి. కొన్ని రక్తమునే త్రాగుచున్నవి. కలరా, క్షయ, సన్నిపాతజ్వరము, ధనుర్వాయువు (Titanus) అను వ్యాధులను కలిగించు 'బాక్టీరియము' లీ జాతిలో చేరినవి.

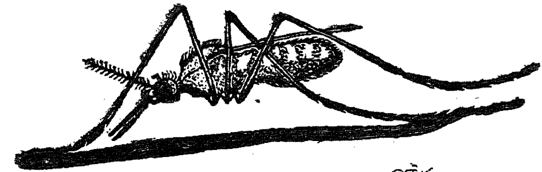
అనుకూలస్థితులు వృద్ధియగు రీతి (Conditions and rates of growth) :— సూక్ష్మజీవులు, ద్విఖండన విధానమున వృద్ధి పొందునని పైని జెప్పియుంటిమి. తగిన శీతోష్ణస్థితియు, చెమ్మయు నుండి కావలసిన యాహారము దొరకినయెడల నొక్కొక్క సూక్ష్మజీవి 12 గంటలలో ద్విఖండన విధానమున 170 లక్షల జీవులగునని శాస్త్రజ్ఞులు గనిపెట్టియున్నారు. సాధారణముగా అన్నిజాతుల సూక్ష్మజీవులును చీకటిలో చక్కగా పెరుగును. ప్రకాశమైన వెలుతురులో నవి క్రమక్రమముగా నశించును. అవి వృద్ధియగుటకు తగిన శీతోష్ణస్థితి కావలెను. చలికాలములో నవి పక్షవాయువు గలవానివలె పడియుండును. వేసవికాలములో నీడనుండగా వృద్ధియగును. గాననే ఆహారపదార్థములు వేసవికాలములో చెడిపోవును. శీతాకాలమందు చెడిపోవు. మంచుచే మాంసము చేపలు కాపాడు కారణమిద్దియే. సరియైనగాలి లేనటువంటి స్థలములందును దగ్గర దగ్గర నిండ్లుకట్టిన స్థలములందును, చెడిపోయిన నీరుండు తావులందును, శుభ్రము లేని అలవాటులుగల ప్రజలు నివసించు నిండ్లయొద్దను ఈవ్యాధులు గలిగించు బాక్టీరియా మిక్కిలి త్వరగా వృద్ధియగును. అట్లే బలహీనుల దేహమునందును అనారోగ్యము గలవారి దేహమునందు నా సూక్ష్మజీవులు త్వరగా వృద్ధిపొందును. బలమైన మనుష్యులలోనున్న రక్తములోని తెల్లజీవకణము లిట్టి సూక్ష్మజీవులను భక్షించి నాశనము చేయును. గనుక మంచి వెలుతురు, నీరు, వాయువు, మంచి అలవాటులు బలముగల దేహమెట్లు అవసరములో నిందువల్ల జూడవచ్చును.

వ్యాపించురీతి (Means of dispersal) :— సూక్ష్మజీవుల ద్వారావచ్చు వ్యాధులు సాధారణముగా నంటువ్యాధులని పిలువబడును. ఇవి గాలి, దూళి, నీరు, ఆహారము, తాకుట పుండ్లుగాయములు, మొదలగు వాని ద్వారా వ్యాపించుచున్నవి.

ఆటలమ్మ, పొంగు, వేపపువ్వు, గవదలు, కోరింతదగ్గు ఈవ్యాధులు గాలితోపాటు ఆయాజాతుల సూక్ష్మజీవులను పీల్చుటచేతనే గలుగుచున్నవి. న్యూమోనియా, దగ్గు, పడిశము, ఇన్ఫ్లూయింజా మొదలగు రోగములుకూడా గాలిలో ఆయాజాతి సూక్ష్మజీవుల నాఘ్రాణించుటచేతనే గలుగుచున్నవి. గాలిద్వారా వ్యాపించు సూక్ష్మజీవులే బట్టలుద్వారా కూడ వ్యాపించుచున్నవి. వాయువుద్వారా వ్యాధులు వ్యాపించునట్లు ధూళిద్వారాకూడా వ్యాపించుచున్నవి. ఫ్యాక్టరీల కుంతు చిమ్నీల (పొగగొట్టములు) లో పొగతుడుచువాళ్ళు, తరుచుగా నాధూళి నాఘ్రాణించుటవల్ల నూపిరితిత్తులకు జబ్బు కలుగుచున్నది. పొగ గూళ్ళు తుడుచువారి కొకవిధమయిన మేహపుండు (Chemney Sweep's cancer) పుట్టుచున్నది. ఆవిధముగా కత్తులు మొదలయినవి తయారుచేయు యంత్రశాలలోనున్న వారికి ఉక్కుధూళి (Steel dust) మ్రింగుటవల్ల ప్రాణాపాయకరమగు క్షయవ్యాధి వచ్చును. పీచువర్తకము, ధాన్యపుదంపు మొదలగు పనులలోనివారు యీ ధూళిని మ్రింగి వ్యాధులకు లోనగుచున్నారు. కలరా, సన్నిపాతజ్వరము, రక్తగ్రహణి మొదలగునవి మనము తిను నాహారముద్వారను త్రాగు నీటిద్వారాను కూడా కలుగుచున్నవి. రోగులను తాకినచేతులు కడుగుకొనకుండా భోజనము చేయుటయు, రోగుల మలమూత్రములతో కల్మషమైన చెరువు నీటిని త్రాగుటవల్లను కలరా, అతిసార, విరేచనములు గలుగుచున్నవి. ఆవుపాలలో చేరిన సూక్ష్మజీవులు త్వరగా వృద్ధియగును. వీటివలన బిడ్డలకు క్షయ దగ్గు వచ్చును. క్షయవ్యాధిగల ఆవుమాంసమును తినుటవలన పెద్దలకు క్షయ వచ్చును. కుక్కకాటువలన గలుగు వెఱ్ఱి, సుఖవ్యాధులు, మేహము శరీరముమీదనుండు యేదో యొకగాయము మూలముననే తరుచుగా నంటుకొనుచున్నవి. ధనుర్వాయువు (Titanus) అనగా దౌడలు నొక్కుకొనిపోయి విల్లువలె శరీరమువంచి అతిశీఘ్రకాలములో బిడ్డలను పెద్దలను కూడ

చెందు నొకవ్యాధి. సూక్ష్మజీవులు గాయములోనికి మన్నుతోకూడా చేరుటచే గలుగుచున్నవి. చీముబట్టించు సూక్ష్మజీవులు దరుచుగా గాయముల మూలముననే మనశరీరములో ప్రవేశించును. పైచెప్పిన వ్యాధులలో ననేకములు ముఖ్యముగా మశూచికము, మహామ్మారి, చర్మవ్యాధులు, (గజ్జి, తామర) మొదలగునవి తాకుటద్వారా కలుగుచున్నవి. గాననే వీనికి అంటువ్యాధులని పేరు.

సూక్ష్మజంతువుల ద్వారావ్యాపించు వ్యాధులు వాని నివారణ (Transmission of diseases by the animal parasites :—మనుష్యులకు హానిచేయు సర్వసాధారణమైన సూక్ష్మజీవులగు మిణ్ణల్లులు (Fleas) నల్లులు, దోమలు, పేలు, ఈగలు ఉష్ణప్రదేశములయందు నధికముగా నున్నవి.



దోమ.

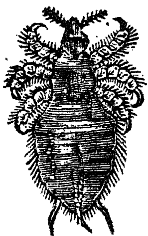
దోమలు (**Masquitoes**) :—దోమలు మనుష్యులకు మిక్కిలి హానికలిగించు శత్రులు. నాలుగు విధములగు మన్నెపు జ్వరములు ముఖ్యముగా వీనిమూలముననే వ్యాపించుచున్నవి. కొన్నిదోమలు విషకరమైన కాటుగలవి. ఏనుగకాలను వ్యాధి దోమకాటువల్లనే కలుగుచున్నది. గాని వానిని పరీక్షచేయుట కష్టము. గనుక నన్నిదోమలును విషముగలవని తలంచి జాగ్రత తీసికొనుట యుక్తము. ఈగలవలెనే దోమలకు జన్మసారం పర్యఘున్నది. మురుగుకాలువలు, బురదనేలలు, దోమలకు చాలాయిష్టము. దోమపిల్లలకు ప్రీతికరమగు నూతులను కప్పియుంచవలెను. కుడితితొట్లలోను

పగిలిపోయిన డబ్బాలలోను నీరు నిలిచియుండకుండా జూడవలెను. ఇంటి సమీపమందు మురికినీరుండకుండా జూడవలెను.

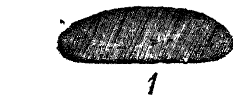
మిణ్ణలులు (Fleas):—మిణ్ణలులు చర్మమునందు రంధ్రములంజేసి గుడ్లు పెట్టును. ఆగుడ్లు పిల్లలై చర్మముపై దురదపుట్టించును. ఇవి రోగముగలవారి రక్తమును పీల్చుకొని యితరుల దేహములలో పెట్టుటవల్ల నంటువ్యాధులను వ్యాపింపజేయును. ఎలుకలయందుండు మిణ్ణలులు (Rat-fleas) ఎలుకలు చచ్చిపోయినపుడు వాటిదేహమును వీడి మనుష్యులయొక్క వరుపులకు దుస్తులకు జేరి పిమ్మట వారిదేహములో ప్రవేశించి ప్లేగునుబట్టించుచున్నవి. ఎలుకలను నిర్మూలము చేయుటయే నీవ్యాధి రాకుండా తొలగించుకొను మార్గము దేహములో నవిచేరినయెడల కార్బాలిక్ ఆసిడ్ వేసిన చచ్చిపోవును.

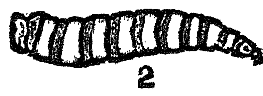
నల్లులు (Bugs) కు మంచములు మిక్కిలి అనుకూలమయిన తావులు. వీనికి రక్తము పీల్చు తొండెములున్నవి. వీనిద్వారా కాయలా మనుష్యుల దేహములోని సూక్ష్మజీవులు యితరులకు వ్యాపించును. నల్లులుండు తావులలో కిరసనూనె పోసినయెడల అవి చచ్చిపోవును. పక్కబట్టలు శుభ్రముగా నుంచుకొనవలెను.

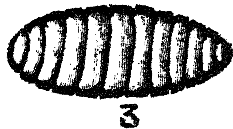
పేలు (Lice):—సాధారణముగా ప్రతివారు యెరిగినవే. అవి ముఖ్యముగా తలలో నుండును. అవి దురదపుట్టించును. కొన్నివేళల నవి కుట్టిన దద్దురుపుట్టి చర్మము వాచును. వాటిని తేలికగా చంపవచ్చునుగాని వాని గుడ్లను (ఈపి) వెంట్రుకల నుండి తీసివేయుట కష్టము. మంచిదువ్వెనలతో దువ్వి కార్బాలిక్ ఆసిడ్ రాసిన పోవును. తల నెప్పుడును శుభ్రముగా నుంచుకొని వేడినీళ్ళలో, సబ్బుతో స్నానము చేయవలయును.


పేను.

ఈగలు (Flies):—ఈగల్కుసూక్ష్మజీవులను తీసికొనివచ్చి మనదేహమునందును, మనముభుజించు నాహారముమీదను విడుచును. సూక్ష్మజీవులలో పెక్కులు రోగముపుట్టించునవి. అవి మన యూపిరితిత్తులలో ప్రవేశించి

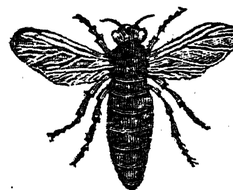








1. గుడ్డు
2. పాకెడు పురుగు
3. పిసినికాయ
4. యెగురు పురుగు



పూర్ణఈగ.

కొన్నివేళల క్షయవ్యాధి పుట్టించును. ఈగల రెక్కలగుండను కాళ్ళగుండను వచ్చు కొన్ని సూక్ష్మజీవులు మనదేహముమీద నున్న గాయములకుగాని, కురుపులకుగాని తాకినప్పు డవి 'టిటానస్' (Titanus) అను వ్యాధిని కలిగించుచున్నవి. ఈయీగలలో అనేక జాతులున్నవి. కొన్ని గుఱ్ఱములను కరచి వాటిరక్తము త్రాగును. మరికొన్ని మనుష్యులను తొండములతో కరచి రక్తము పీల్చుకొనును. దానివలన ఈగకాటువ్యాధి (Fly-disease) కలుగుచున్నది. కండ్లకలక మొదలగు వ్యాధులు ముఖ్యముగా నీయీగలవలననే ఒకరినుండి మరియొకరికి వ్యాపించుచున్నవి. బెల్లముతోకూడిన జిగురుకాగితమును ఇంటిలోనుంచిన యీగలు దాని కంటుకొనిచచ్చును. ఇదియే వీటెని నిర్మూలముచేయుటకు ముఖ్యపద్ధతి. ఈగలకు ప్రీతికరమయిన కుళ్ళుచుండు పదార్థములను ఇంటిలోపలను చుట్టు ప్రక్కలను జేరనీయక, వాటి తావరములుండుచోట్ల పొడిసున్నమును, కిరస

సాయిలును చల్లవలెను. ఆహారపదార్థములమీద నీగ వాలకుండునటుల మూతబెట్టి, భోజనము కాగానే యెంగిలియాకులను కంచములను శుభ్రము చేయవలెను. పశువులపేంట నింటికిదూరముగానుంచి గోతిలో పాతిపెట్టవలయును.

నివారించుసాధనములు (**Preventive Measures**:)—

శారీరపరిశుభ్రత (**Personal Cleanliness**):—7 వ. అధ్యాయములో పరిశుభ్రతను అంశము జూడుడు.

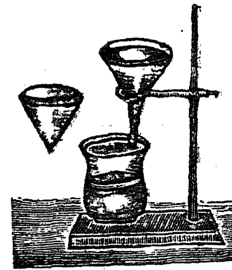
శుభ్రమైన యిరుగుపొరుగులు (**Clean Surroundings**):—మన యింటిని దేహమును శుభ్రముగా నుంచుకొన్నంత మాత్రమున సూక్ష్మజీవులవలన భయము లేదని తలంపరాదు. సూక్ష్మజీవులు గాలిలో నెగిరిపోగలవు. ప్రక్కవాని యిల్లుగాని, ప్రక్కనుండు వీధిగాని, మలినముగ నున్నయెడల మీయిల్లు శుభ్రముగా నుండినను ప్రయోజనము లేదు. కాబట్టి మీకు తెలిసినంతవరకు బోధించి, వారివారి ఆవరణములను వీధులను కూడా శుభ్రముగా నుంచుటకు సాహాయ్యపడుము. కుళ్లుచుండు పదార్థములను కాల్చివేయుము. పశువులపేంట గోతిలో పూడ్చిపెట్టుము.

గాలి బాగుగావచ్చుట (**Ventilation**):—6వ. అధ్యాయములో గాలి బాగుగవచ్చుట చూడుడు.

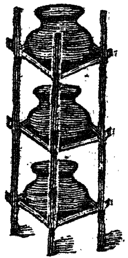
నీటిని వడియకట్టుట, కాచుట, బట్టీపెట్టుట (**Filteration, Boiling and distillation of Water**):—అపరిశుభ్రమైన నీటిని త్రాగుటవలన వాంతిబేది, రక్తబేది, అతిసారము, జ్వరములు

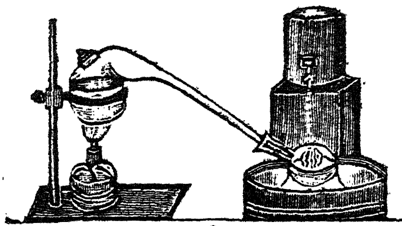
వచ్చుచున్నవి. మన్నెపు జ్వరము, బోదకాలు మొదలగునవి కూడ నీటిద్వార వచ్చు పురుగులవలన గలుగుచున్నవి. గావున మనము త్రాగు నీటిని ఈ క్రిందిరీతిని శుభ్రము చేసికొనవలయును.

కాచుట (Boiling):—నీటిని బాగుగాఁ గాచినయెడల నందలి దుర్వాయువు పైకి లేచిపోవును. మడ్డి క్రిందికి జేరును. ఆనీటిని చల్లార్చి వడియగట్టి త్రాగుట యుక్తము.



వడియకట్టుట (Filteration):—ఒండునీరుగా నుండినయెడల పటికారముగాని చిల్లగింజగాని, దానిలో నరుగదీసి శుభ్రమయిన గుడ్డనొక వట్టికుండకు గట్టి, దానిలోనికి వడియకట్టవలెను. మఱియొక శ్రేష్ఠమైన రీతిగా నీటిని వడియకట్టవచ్చును. మూడు కఱ్ఱలతో నొకచట్రము నేర్పరచి యాచట్రములో మూడుకుండలొకదానిపై నొకటి యుండునటులను చేసి, క్రిందనున్న రెండుకుండలమీదను చిన్నచిన్న రంధ్రములు గల మూకుండ్లను, పైదానిమీద రంధ్రములేని మూకుడును, మూతబెట్టి పైనున్న రెండుకుండలకును నడుగున చిన్నచిన్న బెజ్జములు పెట్టియుంచవలెను. మఱియు పైకుండలో సగము బొగ్గును, సగము గుండ్రయిసుకను బోసి పొంగునటుల కాగిననీరు తెచ్చి పైకుండలోఁ బోసినయెడల నది బొగ్గులోను నిసుకలోను శుద్ధియై, యదేరీతిని రెండవదానిలో శుద్ధియై మూడవకుండలోనికి వచ్చును. అట్టినీరు, త్రాగుటకు బహుశ్రేష్ఠమైనదని చెప్పవచ్చును.




బట్టీ.

(3) బట్టీపెట్టుట (Distillation):—ఈసాధనముద్వారా నీటిలోనున్న లోహలవణ పదార్థములను విడగొట్టవచ్చును. సముద్రపు నీటినుండి మంచిజలము తెచ్చుకొనవచ్చును డీనిలో మొదట నీటినంతటి నావిరి రూపమునకు మార్చి యాయావిరి యావత్తు మరియొక కుండలోఁజేర్చి చల్లార్పబడి మరల నీటికి మారునటుల చేయుదురు. అచల్లారిన నీరు త్రాగుటకు బహు శ్రేష్ఠమగును.

ఆహారము (Food):—భోజనము సాధ్యమైనంతవరకు తయారుకాగానే తినవలయును. ఎక్కువకాలము యుంచినయెడల యీగలవలన గాని, ధూళివలన గాని అపవిత్రపరచబడవచ్చును. ఒకపాత్రలోనే గలసి యిద్దరు ముగ్గురు భుజించుటవల్ల కూడా సూక్ష్మజీవులవల్ల వచ్చునంటువ్యాధులు వచ్చును. చేతులు శుభ్రముగా కడుగుకొనినఁగాని భోజనము చేయరాదు. భోజనముతినుగది శుభ్రముగా నుండవలయును. వండునప్పుడు తగినజాగ్రత తీసుకొని శుభ్రముగా వండవలెను. వంటపాత్రలన్నియు పొంగుచున్న నీటిలో కడుగవలెను, వండకముందు కాయకూరలు శుభ్రముగా కడుగవలెను. మాంసము మొదలయినవి నిలవచేసినప్పుడు మంచుగడ్డలోగాని, సిరకాలోగాని నుంచి కాపాడవలెను. టిన్నులు తెరచినప్పు డందు గాలి ప్రవేశించి కొన్నివేళల నాపదార్థమును చెడగొట్టును. అట్టిపదార్థములలో విషముచేరి ప్రాణాపాయము కలిగించును. ఎలుకలు మొదలగునవి ప్రవేశించకుండునట్లు యినుపవలలచేగాని, ఊసలచేగాని, తలుపులు పెట్టబడిన చిన్న బీరువా (Food Safes) లలో ఆహారపదార్థముల నుంచవలెను. సరి ఆయిన గాలి తగలకపోవుటచే పండ్లును, కొన్ని భోజనపదార్థములును, చెడి

పోవును గాన నిట్టి బీరువా (Meat Safe) లుండుట చాలామంచిది. అట్లే యీగలు, దోమలు మొదలయినవి భోజనపదార్థములమీద వాలకుండునట్లు దోమతెరల (Curtains) క్రింద వానినుంచుట యుక్తము, అట్లుచేయకున్న రోగము కలిగించు సూక్ష్మజీవు లాపదార్థములపై గ్రుడ్లుపెట్టును. అట్టి యాహారము తినుటవల్ల అనేకరోగములు వచ్చును.

పారిశుద్ధ్యసంఘము (Department of Public health):—నాగరికతగల యెల్లదేశములలోను సాంఘికారోగ్యమునకు భంగము కలిగించు కార్యములను ప్రజలు చేయకుండునట్లు కొన్ని చట్టము లేర్పరచబడినవి. వానికే శానిటరీచట్టము (Sanitary Laws) లని పేరు. అట్టి చట్టములే యుండనియెడల మనకమ్మబడు భోజనసామగ్రులు ప్రస్తుత ముండినవానికంటె నెక్కువగా మిశ్రముచేసి చెఱుపబడినవై యుండును. ఆహారమునకు నుపయోగింపగూడని వస్తువులను బజారులో నమ్ముచుందురు. మనము త్రాగు చెరువులలోను నూతులలోను యుండునీరు అపరిశుభ్రపరపబడి అనేకవ్యాధులకు కారణమై యుండియుండును. మనుష్యులయొక్కయు, పశువులయొక్కయు మలమూత్రములతో నానీరు పాడుచేయబడియుండును. గాని సాంఘికారోగ్యవిధులనుగూర్చిజాగ్రత్తపుచ్చుకొనునట్లు పారిశుద్ధ్యసంఘ మేర్పరచబడియున్నది. వారు పైనుదహరించిన ఆరోగ్యసంబంధమైన కార్యములనుగూర్చి జాగ్రత్తపుచ్చుకొనుటయేగాక, మననివాసములయొద్ద గాలి చెడిపోకుండునట్లు వీథుల నూడ్పించుచున్నారు. పాయకానాలను కట్టించి మలమూత్రములను గ్రామమునకు వెలుపల చాలాదూరము తీసికొనిపోవు యేర్పాటుల నేర్పరచియున్నారు. సరియైన ఆరోగ్యవిషయముల నాలోచించి ఇండ్లు కట్టించుచున్నారు. పెద్దపెద్దపట్టణములలో నీటిసప్లయి చేయించుచున్నారు, ఆటలాడుటకును, ప్రజలెల్లరు విహారముచేయుటకును, మంచి

గాలిని పెల్చుటకును, ఉద్యానవనములు, ఆటస్థలములను నేర్పర్చియున్నారు. చనిపోయిన శరీరములను నదిలోను కాలువలలోను పారవేయక విశూచి మొదలగు అంటువ్యాధులు వచ్చినప్పుడు ప్రజలొకతావునుండి మరియొకతావుకా వ్యాధిని తీసికొనిపోకుండునటుల జాగ్రత్తతీసికొనుచున్నారు. మశూచిజాడ్యములు వ్యాపించకుండునట్లు పిల్లలందరకు తప్పక టీకాలు వేయించుచున్నారు. ఈచట్టములను మీరినవారికి శిక్ష విధించుచున్నారు. ఇట్టి వాటినిగూర్చి పెద్దపెద్దగ్రామములందును, పట్టణములందును యూనియన్ సభవారును, మ్యూనిసిపాలిటీవారును తమ చేతిక్రిందనున్న శానిటరీ ఇనస్పెక్టరులుద్వారా నీపని జరిగించుచున్నారు. ప్రతిగ్రామమునందుండు గ్రామాధికారులే, గ్రామపారిశుద్ధ్యమునుగూర్చి జాగ్రత్త పుచ్చుకొనుచున్నారు.

అనేకమందికి యేకకాలమందు వ్యాపించు కొన్ని అంటువ్యాధులు (Some Epidemic diseases):—మశూచికము, కలరా మొదలగు కొన్ని వ్యాధులు అంటువ్యాధులై యుండుట మాత్రము గాక వాటి సంబంధమైన సూక్ష్మజీవులు గాలి, బట్టలు మొదలగు వాటిద్వారా నతివేగముగా నొకరినుండి మఱియొకరికి వ్యాపించు స్వభావము గలిగియున్నవి. ఇట్టి వ్యాధులు సాధారణముగా కొన్ని ప్రత్యేకమైన స్థలములలో నధికముగానుండును. ఈవ్యాధులు యితరులకంటెన తక్షణమే వాని లక్షణములు సూచించును. కారణమేమనగా నీవ్యాధుల సూక్ష్మజీవు లతివేగముగా వృద్ధియగును. దినమునకు ఒక్క పురుగునుండి 170 లక్షల పురుగులుపుట్టును. అవి యతి సూక్ష్మములు. కలరా పురుగులు 60 చేరి యొక తలవెంట్రుకలావు గలిగియుండును. 25 వేల పురుగు లొకదాని తరువాత నొకటి వరుసగా నుంచిన అరంగుళము పొడవుండును. ఇట్లే మశూచికము మొదలగు వ్యాధులలోనుండు సూక్ష్మజీవు లతివేగముగా వృద్ధియగును. అట్టివ్యాధులలో

కయింటికిగాని ప్రవేశించిన నాయింటనుండి యితరుల యిండ్లకు వ్యాపించకుండ జూచుకొనవలెను. ఎక్కడపుట్టిన సూక్ష్మజీవుల నక్కడనే నశింపచేయవలెను. ఆవ్యాధులుగల వారిని యొక స్థలమునుండి మఱియొక స్థలమునకు ప్రయాణము చేయనియ్యరాదు. అట్టివ్యాధి వచ్చినప్పుడేమార్గమున వ్యాధివచ్చెనో తెలిసికొనవలెను. తక్షణము గ్రామాధికారులకు తెలియచేయవలెను. వారు రోగికి తగిన సదుపాయము చేయుటయే గాక నావ్యాధి యెట్లు వ్యాపించుచున్నదో శోధించి కనిపెట్టి దాని నివారణకు తగిన మార్గములను యోచింతురు

అంటువ్యాధుల వ్యాప్తి (Spread of Infection):—అంటువ్యాధులను వ్యాపింపచేయు సూక్ష్మజీవులు చెట్ల విత్తనములం బోలియుండును. కొన్ని విత్తనములు త్వరగా మొలకెత్తినట్లు కొన్ని సూక్ష్మజీవులు త్వరగా వృద్ధియగునని పైని చెప్పియుంటిమి. వాయువుద్వారా, నీటిద్వారా, జంతువుల మలవిసర్జన ద్వారా, జంతువుల దేహముల నంటుకొనుటద్వారా, విత్తనములవ్యాప్తి జరుగుచున్నట్లే నీసూక్ష్మజీవుల వ్యాప్తియును జరుగుచున్నదని ముందు చెప్పియుంటిమి. మరియు యీవ్యాధిగల మనుష్యుల ఉమ్మి, పుసి, చీముడి, కఫము మూలమునను, మలమూత్రములు మూలమునను, పుండ్లు, కురుపులు మొదలగు వానినుండి వచ్చు రసి, సీము, పక్కులమూలమునను అంటువ్యాధులు వ్యాపించుచున్నవి.

నివారించు మార్గములు (Prevention):—సూక్ష్మజీవుల ద్వారా వ్యాపించు అంటువ్యాధుల నివారించుటకు ముఖ్యమైన పద్ధతులు మూడు గలవు:—(1) సూక్ష్మజీవులను చంపుట, (Disinfection), (2) ప్రత్యేకపరచుట, (Isolation), (3) టీకాలువేయుట (Inoculation).

1. సూక్ష్మజీవులను చంపుట (Disinfection)·—దుర్వాయువును తీసివేయునట్టి ఆగరువత్తులు మొదలగునవి కాల్చెదరు. ఇది దు

ర్వాసనమాత్రమే తీసివేయగలదు గాని రోగకారణములగు సూక్ష్మజీవులను జంపనేరదు. సాంబ్రాణిపొగ, హారతికర్పూరము మొదలగు వానికి సూక్ష్మజీవులను చంపు శక్తి కొంచె మున్నను వీనినిగూర్చి నమ్మరాదు. ఉప్పు, పటికారము, బోరిక్లామము మొదలగు రసాయనపదార్థములు సూక్ష్మజీవులు రాకుండ కొంతమట్టుకు కాపాడగలవు గాని రూఢిగా సూక్ష్మజీవులను జంపు శక్తిగలవి కావు. నిజమైన డిస్ ఇన్ఫెక్టంటు దుర్వాయువులను తీసివేయుటమాత్రము గాక సూక్ష్మజీవులను చంపునదై యుండవలెను. ఈ డిస్ ఇన్ఫెక్షను మూడువిధములుగా జరగవచ్చును :—పొగవేయుట, రసాయనద్రవములను చల్లుట, వేడిచేయుట.

(*a*) పొగవేయుట (**Fumigation**):—అంటువ్యాధు లుండుకాలమందు గంధకపుపొగ, తారుపొగ వేయుట యీదేశమందు సర్వసాధారణమయినదే. కాని దీనివలన యెక్కువప్రయోజనము లేదు. ఏమనగా నీపొగ సూక్ష్మజీవులు లేకుండా కొంతమట్టుకు సహాయము చేయునేగాని సూక్ష్మజీవులను నిర్మూలము చేయదు. ఇట్టిది చేయవలసివచ్చినప్పుడు 1000 ఘనపదముల స్థలముగల యింటిలో తలుపులు, కిటికీలు వేసి 1 పౌను బరువుగల గంధకమును పొగవేయవలెను. 24 గంటలవరకు ఆతలుపులు తీయరాదు. తీసినపిమ్మట కార్బాలిక్ సబ్బునీటితో గోడలు, యిల్లు కడుగవలెను.

(*b*) రసాయనద్రావకములు(**Chemical disinfectants**):—సూక్ష్మజీవులను జంపు రెండవపద్ధతి రసాయనద్రావకములను చల్లుట. కార్బాలిక్ ఆసిడ్ శ్రేష్ఠమయినది. 40 లేక 50 పాళ్ల నీళ్లలో నొకపాలు ఆసిడ్ కలిపిన ఆనీరు రోగిని ముట్టిన చేతులను కడుగుకొనుటకుగాని, రోగియొక్కయున్నె బట్టలు మొదలగునవి నానబెట్టి యుతుకుటకుగాని, రోగియొక్క మలమూత్రములపై చల్లుటకుగాని, యింటిని సామగ్రిలను శుద్ధిచేయుటకు

గాని పనికివచ్చును. దీనివలన రోగముపుట్టించు సూక్ష్మజీవులు నిశ్చయముగా హరించును. కాండీస్ద్రావకము అనగా పొటాషియం ఫర్మాగ్నేటును కలిపిన నీరుకూడా సూక్ష్మజీవులను చంపివేయును గాని దానియందు ఘాటుగలవాసన లేనందున అది తాకినస్థలములోనుండు సూక్ష్మజీవులనే చంపునుగాని చుట్టుప్రక్కల సూక్ష్మజీవులను చంపనేరదు. మురుగుతూములను, సూక్ష్మజీవులచే మలినమైన త్రాగునీటిని, శుభ్రముచేయుట కిది యక్కరకువచ్చును. ఒక గాలనునీటిలో 1 ఔను అన్నభేది కలిపి సూక్ష్మజీవులుండు మురికికాలువలలో చల్లుటయు మంచిదే. సౌవీరద్రావకములు మిగుల అపాయకరములు. సూక్ష్మజీవుల జంపుట కిట్టివి వైద్యులుమాత్రమే యుపయోగింపవలెను. ఒకపాలు సౌవీరము 10000 పాళ్ళ నీళ్ళలో చేరియున్నను యీద్రావకము సాధారణముగా అన్నిజాతుల సూక్ష్మజీవులను జంపును.

(c) వేడి (**Heat**):—సూక్ష్మజీవులను చంపు మూడవపద్ధతి వేడిమి. ఇది అన్నిటికంటె శ్రేష్ఠమయిన పద్ధతి. సూక్ష్మజీవులను చంపుశక్తులలో వేడి మిక్కిలి యుపయోగకరమయినది. 100 డిగ్రీలు వేడిగల గాలిలో సూక్ష్మజీవులన్నియు 1½ గంటలో జచ్చును. కొన్నివ్యాధుల సూక్ష్మజీవు లెక్కువవేడిని సహింపగలవు. శిలీంధముజాతి సూక్ష్మజీవులు 110 నుండి 115 డిగ్రీలవరకు గల వేడికి చచ్చును. బట్టలు, పరుపులు మొదలైనవి కాల్చివేయుట శ్రేష్ఠము, అట్లుచేయుటకు వీలులేనియెడల 5 పాళ్ల కార్బాలిక్ ఆసిడ్ 100 పాళ్ళ నీళ్ళలోకలిపి యీనీటిలో బట్టలు 24 గంటలు ఉడకబెట్టుటవల్లకూడా సూక్ష్మజీవులు హరించును.

2. ప్రత్యేకపర్చుట (**Isolation**):—అంటువ్యాధులు వ్యాపింపకుండ జేయుటలో నిది రెండవపద్ధతి. ఒకయింటిలో నున్నవా రందరికి ఆవ్యాధి వ్యాపించకుండునట్లు యారోగిని సమీపమందలి ఆసుపత్రికి పంపించవలెను. అచ్చట ప్రత్యేకముగా నేర్చిన పరిచారకు లుందురు. అక్కడివారికి

దినదిన మలవాటుకలుగుటచే ప్రతిచికిత్సయు యథావిధిగా జరుగును. అట్లు ఆసుపత్రికి పంపుటకు వీలులేనియెడల రోగిని ప్రత్యేకము గదిలోనుంచి ఈ క్రిందివిషయములను గమనించునది :—

(1) గదిలోనికి చక్కగా గాలివచ్చునట్లు కిటికీలుంచవలయును. అనవసరమైన సామానులుంచరాదు.

(2) పరిచారకులు తప్ప యితరులాగదిలోనికి బోరాదు. ఈగలు కనిపించిన యెడల జిగురుకాకితముతో వానిని వెంటనే చంపివేయవలెను.

(3) రోగినుండి వెలువడు విరోచనములు, మూత్రమును, వాంతులను, మందునీళ్ళలో కలుపకుండ ఆగదిలోనుండి బైటకు పోనియ్యరాదు. రోగివిడిచిన యాహారాదులుకూడా మందునీళ్ళతో కలుపకుండ బైటకు పోనియ్యరాదు.

(4) రోగికి కొంచెము నెమ్మది కలిగిన తరువాత మందునీళ్ళతో నతనికి స్నానము చేయించవలెను.

(5) రోగి గదిని విడిచినతరువాత నాగదిని డిస్‌యిన్ఫెక్షన్ చేసి సూక్ష్మజీవులను జంపుట యుక్తము. టైఫాయిడ్ జ్వరము, కలరా, మశూచికము మొదలగు ననేక అంటువ్యాధుల కిది యుపయోగము. రోగులయొద్ద పనిచేయువారు మందునీళ్ళతో చేతులు, కాళ్ళు కడుగుకొనుచుండి సాధ్యమయినన్ని సారులు దుస్తులను మార్చుకొనుచు యితరులను తాకకుండ యుండుట యుక్తము.

(6) రోగి చనిపోయినయెడల మందులోముంచిన బట్టలతో వానిదేహమును జుట్టి తక్షణమే వానిని దహనము చేయవలెను, లేక పాతిపెట్టవలెను.

3. టీకాలువేయుట (Inoculation):—అంటువ్యాధులను వ్యాపింపచేయకుండునట్లు చేయుటలో మూడవపద్ధతి టీకాలువేయుట. ఇందుమూలమున వ్యాధినిపుట్టించు సూక్ష్మజీవిని ముందు రక్తములోనికి పంపించి కొద్దిగా నావ్యాధి యొకనికి వచ్చునట్లుజేసి యావ్యాధి వృద్ధిగాకుండా దాని సూక్ష్మజీవిని వానిదేహములో చంపుటవల్ల భయంకరమైన పెద్దవ్యాధిని రాకుండాజేయుటయే నిందలి ముఖ్యసూత్రము. పిచ్చికుక్కలు మొదలగు వానివలన వచ్చు భయంకరమైన వ్యాధిని కుదుర్చుటకై పాస్చూర్ (Pasteur) అను ఘనుడు టీకాలువేయుట కనుగొనెను. అట్లే క్షయవ్యాధిని వ్యాపించకుండ కోచ్ (Koch) అను ఘనుడు మరియొకరీతి మందుతో టీకాలువేయుట కనుగొనెను. ప్రస్తుతకాలమందు తీవరముగా ననేకతావులలో ప్రజలను జంపుచుండు మహామ్మారీవ్యాధికి కూడా టీకాలు గనుగొనియున్నారు. మశూచికము రాకుండా వేయు టీకాలకును పైజెప్పిన వ్యాధులకొఱకు కనిపెట్టబడిన టీకాలకును కొంచెము భేదమున్నది. ఇనాక్యులేషన్ సంబంధమైన టీకాలద్వారా నావ్యాధిసంబంధమయిన సూక్ష్మజీవులను సూదికొట్టములద్వారా రక్తములోనికి బంపించి యావ్యాధి కొద్దిగా నామనుష్యునికి వచ్చునట్లు జేసి పిమ్మట వానిని బాగుచేసి అట్టివ్యాధిసంబంధమైన సూక్ష్మజీవు లెన్నడును వానికి హానిచేయ శక్తిలేకుండునట్లు చేయుటకే ఇనాక్యులేషన్ టీకాలందురు.

టీకాలు వేసుకొనినవారికి మశూచికము రాకుండునట్లు ఇనాక్యులేషన్ చేయించుకొనినవారికి నాయాసంధమయిన వ్యాధులు రావు. వచ్చినను వాటి తీవరము తగ్గియుండును. సాధారణముగా ప్రాణహాని యుండదు.

దోమలుండు ప్రదేశములనుగూర్చిన జాగ్రత (**Treatment of mosquito infected areas**):—దోమ లధికముగానుండు ప్రదేశములలో వానిని పట్టి చంపుట కష్టము. గాని యాదోమలు

పిల్లలను పెట్టుకొనుటకు తగిన యునికి లేకుండాచేసిన కొంతకాలములోనే అవి నశించిపోవును. అవి సాధారణముగా ½ అంగుళము లోతు తక్కువగాని నిలకడనీటిలో గ్రుడ్లు పెట్టును. పాడినేలనుగాని, ప్రవహించునీటిలోగాని ఇవి గ్రుడ్లుపెట్టవు. కావున గ్రామమునకు సమీపమందున్న నీటిగోతుల (Ponds) ను, బురదనేలల (Swamps) ను, పాడునూతులను పూడ్చివేయవలయును. గ్రామమునకు మైలులోపులో ఊడ్పుభూము లుండరాదు. పంటకాలువలలో గడ్డి పెరుగనీయరాదు. గ్రామమునందలి పాడునూతులను, దొడ్లను, ఇటుకఆవములవద్దనుండు గోతులను పూడ్చివేయవలెను. పూడ్చివేయుటకు వీలులేని నూతులలోగాని, చెరువుగుంటలు (Ponds) లోగాని కిరసనూని పోసిన శ్వాసింపలేక దోమలు చచ్చును. గ్రామోద్యోగస్థులుగాని, శానిటరీఆఫీసరులుగాని దోమలవలనవచ్చు నష్టమునుగూర్చి ప్రజలకు చక్కగా బోధింపవలెను.

దోమలనుండి సంరక్షించికాపాడుటలో వాటిపురుగులను, గ్రుడ్లను తిను చేపల ప్రయోజనము (**Conservative measures and uses of fishes as larvicides**):—ప్రజల కుపయోగమగు చెరువులలోను, గుంటలలోను చేపలను పెంచవలెను. ఈచేపలు నీటిలోనుండు దోమగ్రుడ్లను తినివేయును. ఆచెరువులో గడ్డి పెరుగనియ్యరాదు. అది దోమలకు నివాసమునిచ్చును. చెరువులకు చుట్టును గచ్చుగోడ నీటిలో అంచుమట్టుకు కట్టిన మంచిది. చేదుపక్కలు, బొచ్చెలు, మట్టికిడసలు, కొరమీనులు మొదలగు చేపలకు చెరువులు, చెరువుగుంటలు చాలప్రీతిగాన, అట్టి చిన్నచేపలను కొన్నింటిని బ్రతికియుండగా తెచ్చి చేపలులేని చెరువులలో నుంచిన ఆరుమాసములలోనే వాటిద్వారా పెక్కుచేపలు గల్గును. రాత్రులయం దాచేపలు నీటిపైకి వచ్చి నీటిపైన తేలుచున్న దోమగ్రుడ్లను యితరచేపగ్రుడ్లను కూడా తినివేయును.

ప్రశ్నలు (Questions.)

1 'బాక్టీరియ' అను సూక్ష్మజీవులలోగల ముఖ్యభాగము లెవ్వి? ఉపకారులగు బాక్టీరియములను కొన్నింటిని జెప్పి వాటిపనిని దెల్పునది.

2 సూక్ష్మజీవులవల్ల కలుగు వ్యాధులలో నేవి గాలిమూలమునను, నీటిమూలమునను, ఆహారమమూలమునను, బట్టలుమూలమునను వ్యాపించుచున్నవి?

3 దోమలు, ఈగలు, పేలు, నల్లులు ఎట్లు రోగములవ్యాప్తికి కారణములుగా నున్నవి? దోమకాటువల్ల వచ్చు ముఖ్యవ్యాధులను వాని చికిత్సలను బేర్కొనుడు.

4 సూక్ష్మజీవులను నశింపజేయుట (Disinfection) లో గల మూడు ముఖ్యపద్ధతులను పూర్ణముగా వివరింపుము. అందు ఏది శ్రేష్ఠమయినది? ఏల?

5 ప్రత్యేకపరుచుట (Isolation), టీకాలు (Inoculation) అనగా నేమో తేటగా వివరింపుడు.

6 కలరా, మశూచికము మొదలగు వ్యాధు లొకగ్రామములో నున్నప్పుడవి వృద్ధిగాకుండ నశింపజేయుటకు కొన్ని సామాన్య సూత్రము లెవ్వి?

---

12 వ అధ్యాయము.

ఆకస్మికాపాయములు—తత్క్షణప్రతీకారములు.

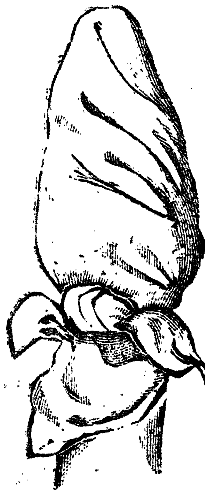
First aid to the Injured.

బెణుకు మొదలగువానికిఁ జికిత్సలు (**Treatments for Sprains etc.**):—

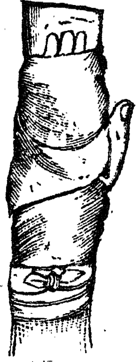
బెణుకులు (**Sprains**):—బెణికిన భాగమును సౌఖ్యకరమయిన స్థితిలో నుండనిచ్చి బాండేజి (Bandage) కట్టి, పిమ్మట నాగుడ్డను

మంచునీటితోగాని, మిక్కిలి చల్లనినీటితోగాని నొప్పిపోవువరకుఁ దడపుచుండవలెను. మిగుల జల్లనినీరు పనిచేయనప్పుడు వేడినీటితో కాపడమియ్యవలెను. నొప్పి, వాపు, కొంచెము తగ్గిపోయినపిమ్మట నాముదముతోగాని, లినమెంటుతోగాని తోమవలెను. మెల్ల మెల్లగ ఆకీలు కదిలించవలెను. అట్లు కదిలించకుండిన కొన్నివేళలలో నది బిరుసుపారియుండును. కండరముల లోఁగూడ బెణుకు పట్టవచ్చును. అప్పుడాకండరమును ముట్టుకొనినను నొప్పిగా నుండును. కొన్నిసమయములలో నాకండరము వాచును. నొప్పిగల భాగమును విశ్రాంతిస్థితిలో నుంచి వేడినీటిలో తుండుగుడ్డ ముంచి కాపడమిచ్చిన నిమ్మళించును.

నలుగుటలు (**Bruises**):—దేహముపై నెచ్చటనయినను గట్టిదెబ్బ తగిలినప్పుడాభాగము కందినటులుగా కనిపించును. కొంచెము వాపును, నీలవర్ణమును గలిగియుండును. రక్తకేసరనాళములలో నేవో కొన్ని పగిలి వానిలోని రక్తము చుట్టు వ్యాపించుటవలన నిది గలుగును. మంచునీటిగుడ్డను గాని, చలినీటిగుడ్డనుగాని మొదట కట్టి, తరువాత కాపడమియ్యవలెను ఆసమీపమందు దొరకిన యెడల "విచ్ హేజిల్" అను ద్రావకములో దూది తడిపి దెబ్బతగిలినభాగముపై నుంచవచ్చును, ఆభాగమునకు విశ్రాంతి యెక్కువ అవసరము.



చేతికి కట్టు.



కట్టుబట్టతో గూడిన చేతికట్టు.

కాలుటలు, ఉడుకుబొబ్బలు (**Burns and Scalds**):-
నిప్పువలనగాని, పొంగెడి ద్రవపదార్థమువలనగాని, కలిగిన గాయము లపాయకరములు. పసిబిడ్డలకును, ముసలివారికి నివి మిక్కిలి యపాయములు. చర్మ మెంతలోతుగాఁ గాలిన నంతయెక్కువ యపాయము. దీనికిఁ జేయవలసిన చికిత్సలలో మొట్టమొదటి ప్రయత్నము గాయమును కలిగించు మంటనుండిగాని, యుడుకుపదార్థమునుండిగాని మనిషిని బైటకు దీయుట. బట్టలకు నిప్పంటుకొనినప్పుడామనిషి వెంటనే పండుకొనవలెను. దగ్గరనున్న మనిషి దట్టమయిన దుప్పటి తీసికొని కాలివానికి కప్పివేయవలెను. చమురుగుడ్డలద్వారా వచ్చుమంటల నినుకపోసి యార్పివేయవలయును. స్త్రీల దుస్తులకు నిప్పంటుకొనినయెడల వెనుకభాగమున కంటుకుంటే బోర్ల పండుకొనవలయును. ముందుభాగమున కంటుకుంటె వెల్లకిల పండుకొనవలెను. కారణ మేమనగా మంట పైకిబోవును గాని క్రిందికిరాదు. దగ్గరనున్న యాడమనిషి కంబళితోనో, ముదుకదుప్పటితోనో కప్పివేయవలయును. దగ్గరనెవ్వరు సహాయము లేకపోయినట్లయినఁ బరుగెత్తకూడదు, గాని క్రింద దొర్లుట మంచిది. మంటలు ఆరిపోయిన తరువాత జాగ్రత్తగా కత్తిరించి దుస్తులు తీసివేయవలయును. ఎంతమాత్రము గాలి తగలనీయక, కొబ్బరినూనెతోను, సున్నపునీళ్ళతోను తయారుచేసిన ద్రవములో దూదిగాని బొచ్చుగుడ్డముక్కలుగాని తడిపి కాలిన భాగమునందంతట నంటింపవలెను. కొబ్బరినూనెకు బదులు ఓలీవనూనె, అవిసెనూనె కూడ వాడుకొనవచ్చును. ఆదూదిగాని గుడ్డలుగాని గాయమున కంటుకొనినయెడల బాగుగా నూనెతోఁ దడిపి తీయవలయును. రెండుమూడు దినములైన తరువాత నొకపాలు కార్బాలిక్ ఆసిడ్‌లో 20 పాళ్ళు కొబ్బరినూనెగాని మరిపయిన జెప్పిన యితర రెండునూనెలుగాని కలసిన ద్రావకములో దూది లేక ఉన్నెగుడ్డలు ముంచి గాయముపయిని వేయవలయును. దేహము కాలిన లేక ఉడుకుపడిన మనిషి స్పృ

హతప్పిపోయిన యెడల చురుకుదనమును వేడిని పుట్టించు కాఫీ మొదలగు పదార్థములను లోపలికిచ్చుచు గాళ్ళకు వేడియుండులాగున చేయవలయును. దగ్గర ఆసుపత్రి యుండినను లేక యింటిలో మందులుండినను వేజలైన్ లేక వెసాలైన్ లేక కోల్డుక్రీమ్ గుడ్డల నంటింపవచ్చును. బోరిక్ ఆసిడ్ కూడా వీనికిజేర్చినఁ జాలప్రయోజనము. పైజెప్పిన వేనియు సిద్ధముగా లేకుండిన వాని దయారు చేయువరకును గాయమును పిండితో గప్పివేయవలెను. లేక కాలినభాగమును 98 డిగ్రీలు ఉష్ణముగల నీటిలోముంచి యుంచవలయును. ఆసిడ్ ద్రావకములు, మీదపడి కాలినయెడల సోడాపొడివేసిన నీటిలోగాని లేక సున్నపునీటిలో గాని గుడ్డముంచి పైనవేయవలయును. పొంగిన కాఫీ గాని మరియొక ద్రావకముగాని నోటిలో పోసుకొనినయెడల చాల నపాయము. డాక్టరు సహాయమును వెంటనే వెదుకవలెను. గడ్డముక్రిందుగా గొంతుకకు వేడినీటి కాపడమిచ్చి యావపిండి పోల్టీసు వేయవలెను. దొరకిన యెడల మంచుగడ్డముక్కలు రోగి చప్పరించునట్లు చేయవలెను.

విషముగల కాటులు (**Bites**):—విషసర్పములుగాని పిచ్చి కుక్కలుగాని కరచినప్పుడు—(*a*) గాయమునకు పైగా గాటునకును, హృదయమునకును నడుమ బిగువుగా త్రాడుగాని, చేతిరుమాలుగాని కట్టవలయును అంతవరకును, దక్కిన చేతియొక్క బొటనవ్రేలితోను చూపుడువ్రేలితోను నొక్కిపట్టి యుంచవలెను.

(*b*) గాయముగల భాగమును క్రిందికి వాల్చియుంచి వేడినీటితో గాయము కడిగినను, వేడినీటిలో నారక్తము కారిపోవువరకు నుంచినను మంచిది.

(*c*) డాక్టరునకుఁ గబురుఁపంపిన సరే అట్టిడాక్టరు సామీప్యమందు లేకుండిన నెఱ్ఱని యినుముతోగాని, కార్బాలిక్ నైట్రిక్ ఆసిడ్లతోగాని యీభాగమును పుండుచేయుము.

(*d*) ఆగాయమును శుభ్రమైన గుడ్డతో కట్టుకట్టుము.

(*e*) విషసర్పము కరచినయెడల నాస్థలమందు పొటాష్ పెర్మాంగ్నేట్ రుద్దవలెను. ఆద్రావకము వీలైన గాయము సమీపములో సూదితో చర్మములోని కెక్కింపవలయును.

(*f*) స్మృతితప్పి పడియుండిన మంచిగాలి తగులునట్లును, రక్తము బాగుగఁ బ్రవహించునట్లును చూడవలెను. శిరస్సు క్రిందికిని కాళ్ళుకొంచెము పయికిని నుండులాగున వెల్లకిలగాఁ బరుండబెట్టి నిద్రపోనియ్యక ధైర్యముగల మాటలు చెప్పుము. స్మెల్లింగుసాల్టు బుడ్డివాసన చూపుము. వేడి తగ్గిపోకుండ చూడుము. శ్వాసలేకుండిన (ఆర్టిఫిషియల్) కృత్రిమసాధనముచే నూపిరివచ్చునట్లు ప్రయత్నములు చేయుము. కొంచెము బ్రాండి గాని స్ట్రాంగ్ తేనీళ్ళుగాని యిమ్ము.

(*g*) నోటిలో కురుపు లేనివారు పండ్లతోగిరి గాయమునుండి విషము పీల్చి యుమ్మితో బైటకువిడిచి పిమ్మట శుభ్రముగాఁ గడుగుకొనవలయును.

(*h*) కరచిన తావునుండి రక్తము బాగుగ బైటకువచ్చులాగు చేయవలెను. వీలైన నచ్చట చిన్నకండను కోసి పారవేయవలెను.

కుట్టుటలు (**Stings**):—తేళ్ళు. పురుగులు కందిరీగలు మొదలగునవి కుట్టినప్పు డాభాగమునకు అమ్మోనియా ద్రావకముగాని, పటికారపునీళ్ళుగాని, చక్కని చకేరద్రావకముగాని రుద్దవలెను. ఏమియును చిక్కనియెడల సబ్బుతోగాని గ్లిసరిన్‌తోగాని కుట్టినభాగము రుద్దవలెను. బాధనిచ్చు ముల్లు చర్మములో విరిగినయెడల దానిని తీసివేయవలెను.

కన్ను మొదలగువానినుండి నలుసులు మొదలగునవి తీసివేయు విధము (The manner of removing Foreign Bodies from the Eye etc):—

కన్ను (The eye):—కంటిలో నలుసుగాని యితరపదార్థముగాని పడినప్పుడు—

(*a*) కన్ను నలుపనియ్యకుము.

(*b*) క్రిందిరెప్పను క్రిందికిలాగి నలుసు కనిపించుచుండిన చేతిరుమాలుకొన ఎడిపెట్టి తడిచేసి దానిసహాయముచేత దీసివేయుము.

(*c*) నలుసు పయిరెప్పక్రింద నుండినయెడల, పయిరెప్పను క్రిందికి లాగి, క్రిందిరెప్పను పయిరెప్పక్రిందికి పోనిచ్చినయెడల క్రిందిరెప్ప వెండ్రుకలకంటుకొని కంటిలోనినలుసు వచ్చును.

(*d*) అటులు సాధ్యముగాకుండిన పైరెప్పమీద చిన్నపుల్లనుంచి పయిరెప్ప పుల్లపయిని వెల్లకిలగా త్రిప్పి, దానిస్థానమును కనిపెట్టి లాగివేయవలెను.

(*e*) ఇనుము, ఉక్కు మొదలగువాని నలుసు కంటిలోపడినట్లయిన క్రిందిరెప్పను బాగా తెరచి, కంటిలో ఆముదముపోసి కట్టుకట్టి డాక్టరుదగ్గరకు తీసుకొనిపొమ్ము.

(*f*) సున్నపునీళ్ళు కంటిలోపడినయెడల చిరకాతోను, ఉడుకు నీళ్ళతోను, కన్ను కడిగి పిమ్మట డాక్టరుదగ్గరకు తీసికొనిపొమ్ము.

(*g*) దోమలుగాని, బొగ్గునలుసుగాని కంటిలోపడినందున కన్ను మండుచుండెనేని గోరువెచ్చనినీళ్ళు ధారగా కంటిలో పోయుటవల్లను మంచినూనె ఒకటిచుక్క వేయుటవల్లను పోవును.

చెవి (The Ear):—చెవిలో నేదయిన దూరినప్పుడు సమీపములో ఇంగ్లీషువైద్యులుండినయెడల ఏప్రయత్నమున్ను చేయకుండ వారియొద్దకే తీసికొనిపోవుట యుక్తము. పురుగు దూరినట్లయిన చెవిలో నూనెపోయవలయును. అప్పురుగు పయికి తేలును. అప్పుడు దానిని తేలికగా తీసివేయవచ్చును. పుల్లతో తీయుటకు ప్రయత్నము చేయకూడదు. సిరంజీ కొట్టకూడదు. పిల్లలు సాధారణముగా పెన్సిలుముక్కలు, గింజలు, పూసలు మొదలయినవి చెవిలో దూర్చుకొందురు. మంగలివాండ్లదగ్గరకు తీసుకొనిపోవలెను. చెవిలో నూనెపోయుట లేక నులివెచ్చని నీటిని ధారగాపోయుట లేక ఆచెవి భూమివైపు వంచి రెండవవైపు చెవిమీద చురుకుగను యెక్కువ గట్టిగ లేకుండగను గుద్దుట కొన్నివేళల సహాయముచేయును.

ముక్కు (The Nose):—గింజలు రాళ్ళు మొదలగునవి తరచుగా పిల్లలు ముక్కులో నుంచుకొందురు. పుల్లతో తీయుటకు ప్రయత్నముచేయక గింజదూరని ముక్కును ఒకవ్రేలితో గట్టిగా నొక్కిపట్టి గింజ దూరిన ముక్కుగుండా గట్టిగా చీదునటులు చేయవలెను. అలాగున రాకుంటే గోరువెచ్చని నీళ్ళలో టీ గరిటెడు ఆవపొడివేసి పట్టించినయెడల వాంతియగును. అటులు వాంతిచేయు చిన్నవానినోటిని మూసియుంచినయెడ ముక్కులగుండా వాంతివచ్చి ముక్కులోదూరిన వస్తువును బయటకు పంపివేయును. కొన్నివేళల తుమ్మినట్లయితే ఆవస్తువు బయటకు వచ్చును. గాన మంచిముక్కుగుండా పొడుము పీల్చినయెడ తుమ్ములు వచ్చును. ఒక్కవైపునసున్న నాసికరంధ్రమునుండి మాత్రము వాసనతోగూడిన చీమిడివచ్చిన లేక ఒక్కముక్కులోనే పుండువున్నటులు కనిపించినను అందు అన్యవస్తువున్నదని గ్రహింపవలసినది.

ఈక్రిందివాని చికిత్సలకు సామాన్య సూత్రములు (General Rules for the Treatment of the following):—

కోతలు, గాయములు, రక్తము కారుట (**Cuts, wounds, and bleeding**):—రక్తము ధమనుల (Arteries) నుండిగాని, సిరల (Veins) నుండిగాని కారవచ్చును. ధమనులనుండి వచ్చుచుండిన యెడల సింధూరమువలె యెఱ్ఱని రంగుగలిగి చిమ్ముచుండును. సిరలనుండి వచ్చుచుండిన యెడల మెల్లగను ధారలుగను వచ్చును. రక్తమును కారుస్థలమును వెంటనే బొటనవ్రేలితో నొక్కి పట్టవచ్చును. చేతిరుమాలును చిన్నదిండుగా మడచి గాయముమీదవేసి మరియొక గుడ్డపేలికతో కట్టుకట్టవచ్చును. స్పంజిముక్కనుగాని, బెండునుగాని లేక చిన్నరాయినిగాని తీసుకొని చేరుమాలులో చుట్టి గాయముపయిపెట్టి నొక్కి గట్టిగాకట్టుకట్టినను మంచిది. సిరలనుండి రక్తము కారుచుండిన ఆయవయవములు పయికెత్తవలెను. గాయమునకు క్రిందను మీదను కూడా కట్టుకట్టవలెను; లేక నొక్కిపట్టవలెను. ధమనులనుండి రక్తము కారుచుండిన యెడల గాయమునకు పయిని నొక్కవలెను లేక గాయమునకు పయినున్న కీలును పయికెత్తవలెను. చల్లనినీళ్ళు గాయముపయి పోయవచ్చును. కొన్నివేళల నెక్కువ ఉడుకునీళ్ళను పోసినను మంచిదేకాని నులివెచ్చని నీరు పోసినయెడల అధికరక్తము కారును. కోతదగ్గిర రక్తము పేరుకొనిన యెడల అది తీసివేయరాదు. దానంతటదే మానిపోవును. గాయములకు గాలి తగులకుండ, లేక వానిమీద దుమ్ముపడకుండ వెంటనే నారగుడ్డతోగాని మఱియొక గుడ్డతోగాని కట్టుకట్టవలెను. పెద్దధమనులలో నేదయినా తెగి రక్తము విస్తారము ప్రవహించుచుండెడి మనుజుని వెల్లకిలగా పండబెట్టి రెండుబొటన వ్రేళ్ళతోను గాయముయొక్క

పయిభాగమున (అనగా గుండెకును గాయమునకును మధ్యను) గట్టిగా నొక్కిపట్టి గాయముపయిని చన్నీళ్ళుపోయించి నొక్కిపట్టిన తట్టు బొటనవ్రేలికి సమీపమును చేరుమాళ్ళతోగాని, పంచి చింపిగాని కట్టుకట్టి ముడిదగ్గర రూళ్ళపెన్సిలుగాని పుల్లగాని యుంచి కట్టునడిపెట్టి బిగింపవలెను. అప్పుడు రక్తముకారుట నిలచును.

ముఖముతిరిగి పడిపోవుట లేక సొమ్మసిల్లిపోవుట (**Fainting fits**):—బలహీనతవల్లను, గుండెకొట్టుకొనుట ఆకస్మాత్తుగా నిలిచిపోవుటవల్లను, నెత్తిమీద నేదైన గట్టిదెబ్బ తగులుటవల్లను, అధికపరిశ్రమవల్లను కూడా నిది కలుగవచ్చును. ఇందుకులక్షణములు, ముఖము పాలిపోవుట, ముఖముమీద చెమటపోయుట, నాడి మెల్లగా కొట్టుకొనుట, కొన్నివేళల వాంతికలుగుట యుండవచ్చును. దీనికి మంచిగాలి అవసరము. కూర్చుండియున్నప్పుడు వచ్చినయెడల మోకాళ్ళమధ్యకు తలవంచవలయును. పండుకొనియుంటే తల క్రిందికివాల్చి వెల్లకిల పండుకొననిమ్ము. మెడచుట్టును, రొమ్ముచుట్టు నుండు గుడ్డలను విప్పివేయవలయును. చన్నీళ్ళు ముఖముమీద చల్లవలెను. స్మెల్లింగుసాల్టువాసన చూపింపవచ్చును. బ్రాంది మొదలగు ఉద్రేకమునిచ్చు ద్రవపదార్థములను లోపలికియ్యవలయును.

మూర్ఛ (ఎపిలెప్టిక్ మూర్ఛ, **Epileptic Fits**):—ఇది ఏవయస్సులోనయినా రావచ్చును. తరుచుగా చిన్నపిల్లలకు వచ్చును. ఈరోగముగలవారు ఆకస్మాత్తుగా కేకవేసి పడిపోదురు. నోటిగుండా తొంగకారును. కాళ్ళుచేతులు బిగిసిపోవును. ముఖము నల్లబారిపోవును. రోగికి స్పృహ బొత్తిగా తెలియదు. గురకతో శ్వాసించును. కొన్నివేళల నాలుక కొఱుకుకొందురు. కడుపులో పాము (worms) లుండినందున చిన్నపిల్లలకు పళ్ళువచ్చుకాలములో నిది రావచ్చును. ఇది పెద్దవారిలో వంశపారంపర్యము

గా వచ్చును. మెడదగ్గరను, రొమ్ముదగ్గరను ఉండు బట్టలు వదులుచేయవలెను. నాలుక కొరుకుకొనకుండా నోటిలో నేదయిన బెండు పెట్టవలెను. రోగిని వెల్లకిలగా పరుండబెట్టి, ముఖముమీద చన్నీళ్ళు చల్లవలెను. మంచిగాలి వచ్చునటుల చూచి స్పృహవచ్చిన తరువాత కాఫీ మొదలగు చురుకుదనము నిచ్చు పానము నీయవలెను. చిన్నపిల్లల కిది వచ్చినప్పుడు ఆవాలుపట్టు మెడమీద వేసిన పనిచేయును. గుండెను, పొత్తికడుపును కాచవలెను. కొన్ని వేళల చన్నీళ్ళు వేడినీళ్ళు మార్చి ముఖముమీద చల్లుటవల్ల త్వరగా స్పృహవచ్చును.

కాకిసోమాల (హిస్టీరియా మూర్ఛ **Hysteria Fits,**):- సాధారణముగా పడుచు యువతులకు వచ్చును. పండ్లు గిటకరించుట, కొంతసేపు ఏడ్చుట, తన దగ్గరనున్నవానిని దన్నుట, దగ్గర నున్నవారిని పిచ్చిపిచ్చి మాటలతో పట్టుకొనిలాగుట, తల విరియబోసుకొనుట, మొదలగు లక్షణము లుండవచ్చును. అట్టివారిని చూచి జాలిపడవద్దు. గట్టిగను, గద్దింపుతోను, మాట్లాడవలెను. ముఖముమీద చన్నీళ్ళు చల్లి, ఇంకా అలాగచేస్తే చన్నీళ్ళు ముఖముమీద దిమ్మరించెదనని చెప్పుము. మెడమీద ఆవాలుపట్టు వేయుము. వైద్యునికి చూపించుట మంచిది.

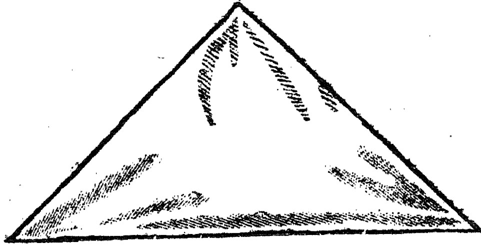
సన్నిపాతమూర్ఛ (ఎపోప్లెటిక్ మూర్ఛ **Apoplectic Fits**):—ఇది సాధారణముగా ముసలివారిలోను, పెద్దవారిలోను కలుగును, వారి మెదడులోని రక్తనాళమేదో తెగుటవల్ల వచ్చును. వారి రక్తనాళము పెళుసుగానుండును. అమిత పానీయులకు, దుర్వ్యాధులు గలవారికిని తరచుగా రావచ్చును. స్మారకము తప్పిపోవుటయు, గురకతో శ్వాసించుటయును, ఒకప్రక్క పక్షవాతమును, ముఖము వెర్రివగుటయు దీనిలక్షణములు. మెడదగ్గరను, రొమ్ముదగ్గరను నుండు గుడ్డలను వదులుచేసి, తలకొంచెము ప

యెత్తవలెను. చురుకుదనమునిచ్చు పానమేదియు లోనికియ్యరాదు. చీకటిగదిలో నిశ్శబ్దస్థలమందుంచవలెను. శిరస్సుమీద చన్నీళ్ళు లేక మంచుగడ్డ కొంతసేపుంచవచ్చును, లేక తడిగుడ్డ వేయవలెను. మెడమీద ఆవాలపిండి పట్టు వేయవలెను. పాదములు వేడిగానుంచవలెను.

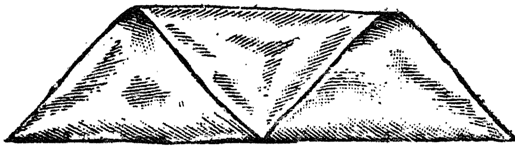
కట్టుబద్దలు కట్లుకట్టు గుడ్డలు (**Splints and Bandages**):—స్ప్లింటులు, బాండేజీలును విరిగిన యెముకలను చక్కచేయుటలో వాడుకొను పనిముట్లు, ప్రతివిధమైన విరుగుడుకు తగిన పనిముట్లు ఆసుపత్రిలలో దొరకవచ్చును. గాని ప్రారంభచికిత్స సాహాయ్యులకు ఇవి సమయమునకు దొరకుట కష్టము. అట్టి సమయముల నతడు తత్క్షణము దొరకు పనిముట్లను, సాధనములను వాడుకొనవలయును.

కట్టుబద్దలు (**Splints**):—ఈక్రిందివానిలో వేనినైనను కట్టుబద్దలుగా భావించుకొని విరిగిన భాగమునకు చేర్చి పైనను క్రిందను కట్టుకట్టవలయును. అయినను విరిగిన స్థలముమీద మాత్రము యేకట్టును కట్టరాదు. చేతికర్ర, బెత్తము, గొడుగు, చీపురు, తుపాకి, చక్కగా చుట్టబడినకోటు, మ్యాపులు మొదలగునవి స్ప్లింటులకు బదులుగా వాడుకొనవచ్చును. రోగిని కదలకుండా దగ్గరనున్న యాసుపత్రికి తీసికొనిపోవలెను. పైనచెప్పిన వస్తువులలో నేవియు దొరకకున్న చేతులు విరిగినప్పుడు ఆవిరిగిన చేతిని దేహమునకు చేర్చి పట్టియుంచి మొండెమును స్ప్లింటుగా భావించుకొని విరిగిన తావునకు పైనను, క్రిందను దేహముతో కలిపి కట్టు కట్టవలయును. ఒకకాలు విరిగినయెడల దానిని రెండవకాలితో కలిపివేసి పయినిచెప్పినట్లు కట్టుకట్టవలయును.

కట్లుకట్టుగుడ్డలు (**Bandages**):—సరియైనవియు, తయారుచేయఁబడినవియు మనయొద్ద లేనప్పుడు, చేతిరుమాలు నడుముపటకా, బేరినులు, నెక్‌టైలు, కాలికో లేక లినన్‌గుడ్డ ముక్కలు, మొదలగు చేతికి దొరకువానినెల్ల కట్లుకట్టుటకు వాడుకొనవచ్చును.



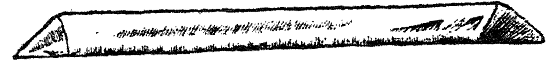
ఎస్మార్కు త్రిభుజాకార బాండేజీలు (**Esmarch's Triangular Bandages**):—నలుబది అంగుళములు చచ్చౌకము గల గుడ్డను ఒక మూలనుండి మరియొక మూలకు అయిమూలగా (Diagonally) రెండుముక్కలగునటులు చింపినయెడల త్రిభుజాకారముగా నేర్పడు ముక్కలే ఎస్మార్కు బాండేజీగుడ్డలు. పైపటము చూడుఁడు.



చింపఁబడిన మూలలు రెండును గాక, చింపబడిన ప్రక్కకు ఎదురుగానున్న మూలను చింపఁబడిన అంచుదగ్గరకు చేర్చిన, ఒకసారి మడచినదగును. దీనిని "తెరువఁబడిన" బాండేజీ అని చెప్పుదురు. పైపటము చూడుఁడు.



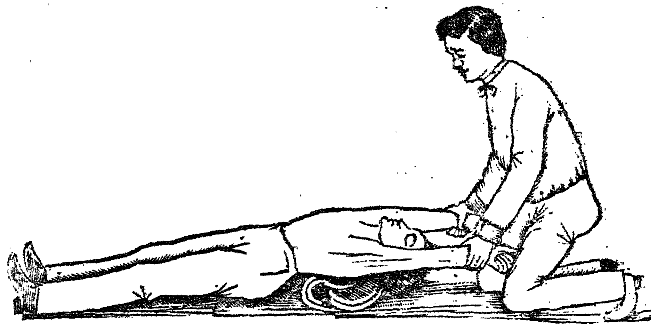
తెరువఁబడిన బాండేజీని తిరుగ రెండుగా మడచిన "వెడల్పు బాండేజీ" అని పిలువఁబడును, పై పటము చూడుఁడు.



వెడల్పు బాండేజీని మరియొకసారి మడచిన "సన్నని (Narrow) బాండేజీ" అని చెప్పుదురు. పై పటము చూడుఁడు.

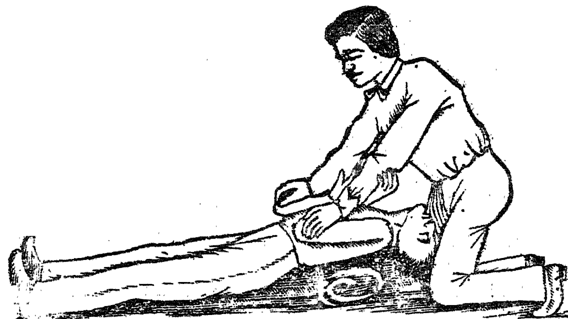
మొండెమునకు దెబ్బతగిలిన వెడల్పు బాండేజీలను, చేతులకు కాళ్ళకు దెబ్బతగిలినప్పుడు సన్నని బాండేజీలను ఉపయోగించుట యుక్తము.

శ్వాసోత్పాదక చికిత్స (**Artificial Respiration**):
నీటిలో మునిగిపోయిన మనిషిని నీటిలోనుండి బైటకు తీయఁగనే నీటిలోనున్న బురద యితరపదార్థములను తీసివేసి తత్క్షణమే కృత్రిమసాధకమైన యూపిరి పోవవలయును. కృత్రిమసాధకమైన ఊపిరి పోయుటలో డాక్టరు సిల్వెస్టరు పద్ధతి కడుముఖ్యమైనది.



ఉచ్ఛ్వాసము కలుగునట్లు చేయుట.

రోగియొక్క శిరస్సు క్రిందుగను కాళ్ళు కొంచెము ఎత్తుగను ఉండనట్లు విటవాలుగ వెల్లకిల పరుండబెట్టుము. రోగియొక్క రెండుచేతులను మోచేతులకు పైగా పట్టుకొనుము. వానిని చక్రాకారముతో ప్రక్కనుగా రోగియొక్క శిరస్సు పైకి తీసుకొనివచ్చి మోచేతులు భూమి నంటునటుల చేయవలెను. రెండుమూడు సెకెండ్లవరకు చేతులను శిరస్సుపై నట్లే యుంచుటవల్ల లోపలికి గాలిపోవును.



నిశ్శ్వాసము కలుగునట్లు చేయుట.

పిమ్మట ఆచేతులను ప్రక్కలనుండి ముందునకు తెచ్చి రొమ్మమీద అడ్డముగా పెట్టి వాని మోచేతులను ప్రక్కలకదుమవలెను. ఇట్లదుముటవల్ల ఊపిరితిత్తులలోని గాలి బైటకుపోవును. ఇటు లనేక పర్యాయములు ప్రతి 5 సెకండ్లకు ఒకసారి చొప్పున చేయవలెను. ధైర్యముతో నెమ్మదిగ చేయుచుండుము. అరగంట మొదలు గంటకంటె ఎక్కువసేపువరకు చేయవలెను. జీవము బొత్తిగా పోయినదనే గొప్పనిదర్శనము దొరకునవరకు ఎన్నడును విడువరాదు. పట్టుకారులతోగాని, చేతి వ్రేళ్ళతోగాని నాలుకలాగి పట్టి యుంచవలెను. సాధ్యమైనంత త్వరలో తడిగుడ్డలు తీసివేసి వేడిదుప్పటులు కప్పవలెను.

ఊపిరిని వృద్ధిచేయుట (**To Increase breathing**):- కృత్రిమమైన యూపిరి ప్రయోగింపబడుచుండగా ముక్కురంధ్రముల దగ్గర ముక్కుపొడినిగాని, స్మెల్లింగ సాల్టునుగాని యుంచుటయు, తడిసిన చన్నీటి గుడ్డతో రొమ్మునత్తుట మొదలగు యితరసాధనముల నుపయోగింపవచ్చును.

రక్తప్రవాహమును గలిగించుట (**To Increase circulation**):—స్వాభావికమైన యూపిరి వచ్చినవెనుక రక్తప్రవాహమును వేడిమిని గలిగించవలయును. రోగిని పొడికంబళ్ళతో గప్పి అవయవములను గుండెవైపునకు బలముగా రుద్దవలెను. వేడినీటిలో ముంచి నీళ్ళు పిండివేసిన ప్లానెలుగుడ్డతో కాపడమిచ్చుటవల్లను, వేడినీటి సీసాలతోను, వేడిచేసిన ఇటుకపొడిగల ప్లానెల్ గుడ్డతోను, కాళ్ళకును, అవయవములకును, దేహమునకును వేడిపుట్టించుటవల్లను రక్తముయొక్క మండలగతిని వృద్ధిచేయవలయును. మింగుటకు శక్తి వచ్చినవెనుక వేడికాఫీగాని తేనీళ్ళుగాని, మాంసము చారుగాని ఈయవలెను. రోగిని పడకమీదబెట్టి నిద్రపోవుటకు ప్రేరేపింపవలయును. రొమ్మునకును వీపునకును కాపడము పెట్టుటయును ఆవాలపొడి

మొదలగు పట్టువేయుటయును, ఊపిరినిచ్చుటకు సహాయపడును. ఊపిరింపుట తగ్గిపోకుండునట్లు రోగిని కొంచెము సేపు జాగ్రత్తగా గనిపెట్టవలయును. అటు తగ్గిపోవుచున్నట్టి గురుతులు కనబడిన వెంటనే కృత్రిమమైన యూపిరి పోయుటకు ఆరంభింపవలయును.

ప్రశ్నలు (Questions.)

1. ఈక్రిందవిషయములు జరిగినప్పుడెట్టి ప్రారంభసహాయము చేయవలెను?
   (a) గాయమునుండి రక్తము కారుట, (b) బట్టకు నిప్పంటుకొనుట. (c) ముంజేయి విరుగుట.
2. విషముఁ ద్రావిన మానిసిని తక్షణ మేమిచేయవలెను?
   కొన్ని సామాన్య విషములను, వానికి విరుగుడులను జెప్పుడు?
3. ముక్కులోగాని, గొంతులోగాని, చెవిలోగాని, కంటిలోగాని, అన్యవస్తు వుండిన యేమిచేయవలెను?
4. నీటిలోపడి చనిపోయినటువంటి మనుష్యుని వెలుపలకుఁ దీసి వానికి శ్వాసోత్పాదకముఁ గలిగించు విధమును తేటగాఁ జూపుడు.



From the Scheme of work in Training Schools, revised 1918.

SYLLABUS.	Pages in the book.
General build of the human body as seen from the outside—The arrangement of the chief viscera in man.	1—5
The Human Skeleton.—Its parts—The different joints in the body.	6—14
The Muscular System.—Muscular movement—Relation of muscles-nerves—Tendons—Mechanism of movement—Levers—walking, running—The erect posture—Postures and malpostures in sitting, standing, walking—their effect on the spine, legs, etc. Necessity of proper seats and desks—Pyhsical fatigue—Muscular exercises, corrective and developmental.	15—30
The Digestive System.—Waste and supply—The various regions of the alimentary canal and the organs that open into it—The manner in which food is masticated, digested and absorbed—Care of the teeth—Diseases of the digestive organs. Indigestion, diarrhoea, cholera, dysentery, constipation, jaundice, appendicitis, causes and treatment.	30—5